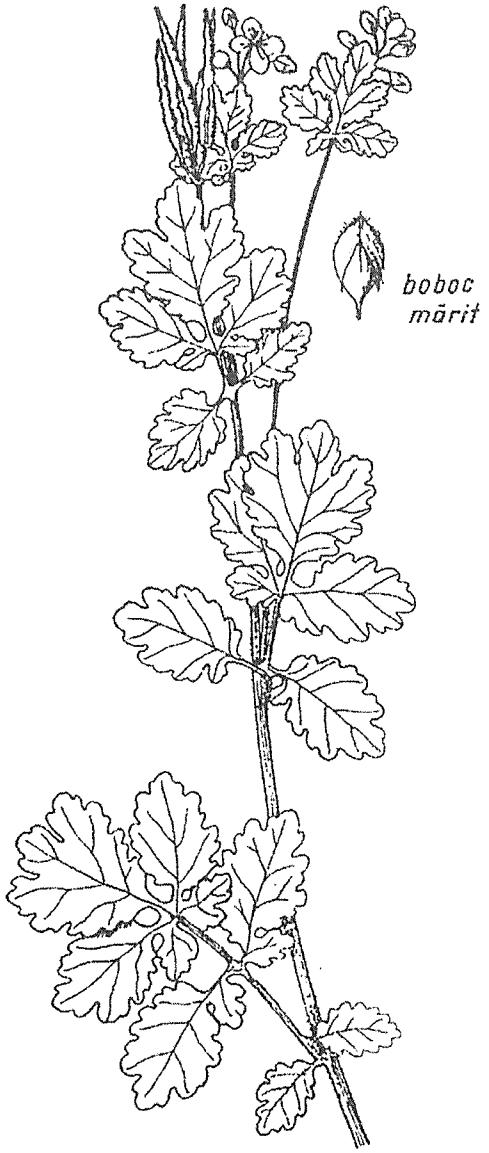

Fig. 4.5.4. *Chelidonium majus* L.

De pe rizom pornesc numeroase rădăcini. Tulpina este erectă, cu înălţimea 50 - 100 cm, ramificată, prevăzută cu peri rari şi lungi. Frunzele sunt alterne, imparipenate, cu 2 - 5 perechi de segmente ovate inegal lobat - crenate, cel terminal mai mare, trilobat - crenat. Frunzele bazale sunt peţiolate, cele superioare sesile, toate de culoare verde cenuşie pe faţa inferioară. Florile câte 2 - 8 sunt dispuse în inflorescenţe umbeliforme. Florile au diametrul de circa 2 cm; bractei scuamiforme la bază; 2 sepale caduce; 4 petale ovate (de până la 12 mm lungime) de culoare galbenă; numeroase stamine; ovar din 2 carpele; unilocular, multiovulat, stigmat bilobat. Înfloreşte din aprilie până toamna. Fructul este o capsulă silicviformă, uniloculară, multispermă de 3 - 5 cm lungime, dehiscentă de la bază spre vârf prin 2 valve. Seminţe ovoide negre lucitoare, lungi de circa 1,5 mm, prevăzute cu o caruncula albă (căutate de furnici). Toate părţile plantei conţin un suc lăptos galben - portocaliu.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Rostopasca are cerinţe reduse faţă de temperatură, germinează la 4 - 6 °C, iar pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor necesită o temperatură moderată. Este mai pretenţioasă faţă de umiditatea solului (nu în exces) şi a aerului. O cerinţă ecologică importantă a acestei plante este evitarea luminii directe. Valorifică bine solurile care au suficientă materie organică, uşoare, însă se dezvoltă bine chiar şi pe soluri nisipoase.

Zonare. Culturile trebuie să fie realizate în zonele de răspândire naturală, în condiţiile în care sunt asigurate cerinţele faţă de climă şi sol ale plantei. Se recomandă cultivarea în zonele de şes din Banat, Oltenia, Dobrogea şi Muntenia şi în cele colinare din Transilvania şi Moldova (V. Niţă, 2000).

4.5.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Rostopasca se cultivă în afara asolamentului (fiind plantă perenă), după plante care se recoltează devreme şi lasă solul curat de buruieni (E. Păun, 1995). Cultura se poate menţine 2 - 4 ani (V. Niţă, 2000). Pentru producerea de sămânţă se înfiinţează loturi seminciere.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se aplică 60 - 70 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 50 kg/ha K_2O (sub arătură) şi 60 - 70 kg/ha N (primăvara). Apoi, anual se fertilizează cu 40 - 50 kg/ha P_2O_5, eventual şi potasiu (toamna) şi 40 - 50 kg/ha N (primăvara) (A. Mihalea, 1986). Se poate aplica şi gunoi de grajd (20 - 25 t/ha) la înfiinţarea culturii, sub arătura de toamnă, când dozele de îngrăşăminte minerale se reduc la jumătate (V. Niţă, 2000).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 28 cm şi se menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Pregătirea patului germinativ se efectuează cu combinatorul în preajma semănatului.

Sămânţa şi semănatul. Rostopasca se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Perioada de semănat este în august - septembrie sau primăvara de timpuriu. Unii autori recomandă semănatul în luna noiembrie (E. Păun, 1995). Studiile efectuate la SCPMA Fundulea au arătat că epoca optimă de semănat este în pragul iernii (V. Niţă, 2000). Se însămânţează la 50 cm rânduri şi la 1 cm adâncime, folosindu-se 4 - 5 kg sămânţă la ha, pentru realizarea densităţii de 70 - 80 de plante/m^2 (A. Mihalea, 1986).

În loturile seminciere, norma de sămânţă la semănat este de 3 - 4 kg/ha (V. Niţă, 2000).

Lucrările de îngrijire. Cultura se menţine curată de buruieni în cursul vegetaţiei, prin praşile între rânduri şi pliviri pe rând. Buruienile monocotiledonate anuale sau perene se pot combate cu erbicidele Fusilade (2 l/ha), Furore (2 l/ha) sau Gallant (2 l/ha) aplicate pe vegetaţie în 300 - 600 l apă/ha (V. Niţă, 2000).

În loturile seminciere se înlătură plantele firave, netipice sau bolnave.

Recoltarea. În primul an de cultură se obţine o recoltă, iar în anii următori două recolte de herba anual. Recoltarea se face în faza de înflorire deplină a plantelor (A. Mihalea, 1986), prin tăiere cu secera, cu coasa sau cu cositori mecanice sub locul de ramificare al tulpinii.

Condiţionarea. După tăierea plantelor, din masa vegetală se îndepărtează buruienile, tulpinile lemnificate şi frunzele îngălbenite. După aceasta, produsul se usucă pe cale naturală, la umbră, în strat subţire (la 2 - 3 zile se întoarce cu grijă să nu se sfarme) în încăperi amenajate în acest scop, sau pe cale artificială la 35 - 40 °C. Randamentul la uscare este de cca. 6:1. După uscare, produsul se ambalează în saci textili sau se presează în baloţi şi se coase în pînză de sac.

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd la impurităţi maximum 3 % plante decolorate sau brunificate, maximum 1 % tulpini lemnificate şi maximum 1 % tulpini fără frunze şi flori; corpuri străine organice maximum 1 %, cele minerale maximum 1 %; umiditate maximum 13 %.

Producţia de herba proaspătă, la cele două recoltări anuale, este de 20 - 22 t/ha (respectiv 3 - 4 t/ha herba uscată).

4.6. FAMILIA *BRASSICACEAE* (*CRUCIFERAE*)

4.6.1. MUŞTARUL ALB ŞI MUŞTARUL NEGRU*)
(*Sinapis alba* L. şi *Brassica nigra* (L.) Koch.)

Fr: Moutarde blanch; E: White mustard; G: Weisser Senf
Fr: Moutarde noire; E: Black mustard; G: Schwarzer Senf

4.6.1.1 Importanţă. Biologie. Ecologie

Materia primă şi compoziţia chimică. De la muştar se folosesc seminţele: *Sinapis albae semen* (muştarul alb), *Sinapis nigrae semen* (muştarul negru).

Seminţele ambelor plante conţin ulei gras (30 - 40 %), nesicativ (indicele iod 92-120), substanţe proteice (circa 25 %), mucilagi (circa 20 %), substanţe minerale etc., precum şi heterozide (glicozide) specifice care dau gustul picant (circa 2 %). Heterozidul (glicozida) din seminţele de muştar alb este sinalbozidul (sinalbină), iar în seminţele de muştar negru este sinigrozidul (sinigrină). Aceste substanţe în prezenţa fermentului (mirozinazei), în mediu apos, se transformă în glucoză, sulfat acid şi izotiocianatul de p - hidroxibenzil (nevolatil) la muştarul alb, respectiv izotiocianatul de alil (volatil), la muştarul negru (F. Crăciun şi colab., 1976, U. Stănescu şi colab., 2004, K. Srinivasan, 2005 etc.). În *Farmacopeea Română* figurează sămânţa de muştar negru (*Sinapis nigrae semen*) cu un conţinut de cel puţin 1 % izotianant de alil. Conţinutul în sinigrozidă (sinigrină) în *Sinapsis nigrae semen* în unele soiuri cultivate este de până la 3 % (I. Ciulei şi colab. 1993, L. Stănescu şi colab. 2004).

Utilizări. Muştarul alb are utilizări terapeutice limitate. Seminţele acestuia, datorită conţinutului ridicat de mucilagii, se folosesc ca laxativ (seminţe întregi cu puţină apă în doze diferite, în funcţie de gardul de constipaţie). Esenţa care se produce în contact cu apa stimulează pofta de mâncare şi funcţiile aparatului digestiv. Seminţele de muştar alb se folosesc ca şi condiment şi sursă de ulei vegetal. În industria alimentară, din seminţele acestei plante se prepară muştarul de masă (cel din muştarul negru sau vânăt are miros înţepător, asemănător cu mirosul de hrean).

---

*) În cultură este şi **muştarul vânăt** (*Brassica juncea* L.) mai puţin răspândit decât muştarul alb şi muştarul negru.

Muştarul negru se foloseşte în terapeutică sub formă de seminţe măcinate (*Sinapis nigrae farina*). Făina de muştar negru în prezenţa apei şi sub acţiunea mirozinazei, duce la formarea izotiocianatului de alil (0,7 %), numit şi esenţa de muştar (iritant vezicant, lacrimogen, iar, în diluţii mari, are proprietăţi antibiotice şi bactericide) şi a altor compuşi (glucoză, sulfat acid de potasiu şi mucilagii). Este rubefiant, datorită esenţei de muştar (mucilagiile diminuând acţiunea iritantă), fiind indicat ca revulsiv energic (sub formă de cataplasme sau sinapisme). Cataplasmele activează circulaţia sângelui în locul de aplicare, făcând să dispară durerea. Făina de muştaar se recomandă şi în băi locale sau generale în tratamentul reumatismului, nevralgiilor, răcelii etc. Utilizarea muştarului peste o anumită doză produce inflamaţii ale tractului gastrointestinal, diaree şi afecţiuni ale rinichilor, datorită compuşilor iritanţi pe care îi conţine.

În general utilizarea speciilor de muştar ca sursă de ulei vegetal este limitată, deoarece au un conţinut ridicat de acid erucic. Turtele de la extragerea uleiului nu se pot folosi în alimentaţia animalelor, deoarece irită mucoasa tubului digestiv.

Răspândire. Muştarul alb este plantă mediteraneeană şi din Asia de Vest, iar muştarul negru este răspândit în Europa Centrală şi de Sud. În flora spontană au o răspândire restrânsă, mai ales ca buruieni în culturi (E. Păun, 1995). Speciile de muştar se cultivă în numeroase ţări în scop medicinal, condimentar şi ca sursă de ulei vegetal. Suprafaţa mondială este de cca. 0,5 mil. ha. Furnizorii principali de *Sinapsis nigrae semen* sunt România, ţările fostei Uniuni Sovietice, Turcia, China, India, Pakistan (U. Stănescu şi colab., 2004).

Muştarul este cunoscut şi ca plată de nutreţ (furaj verde sau siloz) singură sau în amestec cu cerealele, ca îngrăşământ verde, precum şi ca plantă meliferă (R.A. Boydston, 2004 etc.).

Sistematică. Soiuri. La noi în ţară se cultivă mai mult muştarul alb - *Sianpis alba* L. (*Brassica alba* Boiss) şi muştarul negru - *Brassica nigra* (L) Coch (*Sinapis nigra* L). Mai puţin răspândit este muştarul vânăt - *Brassica juncea* (L) Czern. Et. Coss. (*Sinapis juncea* L.) (fig 4.6.1., după Flora Romaniei, Vol III, 1955 şi 4.6.1.a., original) *Brassica juncea* este mai sensibilă la ger, dar mai rezistentă la secetă, se cultivă în Rusia, iar la noi, în estul ţării. *B. nigra* (L.) Coch are 2n = 16, iar *S. alba* are 2n = 24 (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

Din muştarul alb se cultivă soiul local (populaţia) "Galben de Craiova", din 1975, având talia de 60 - 120 cm, 90 - 100 zile perioada de vegetaţie, seminţele conţin cca. 2 % sinalbină, iar producţia medie de seminţe este de 1200 - 1500 kg/ha.

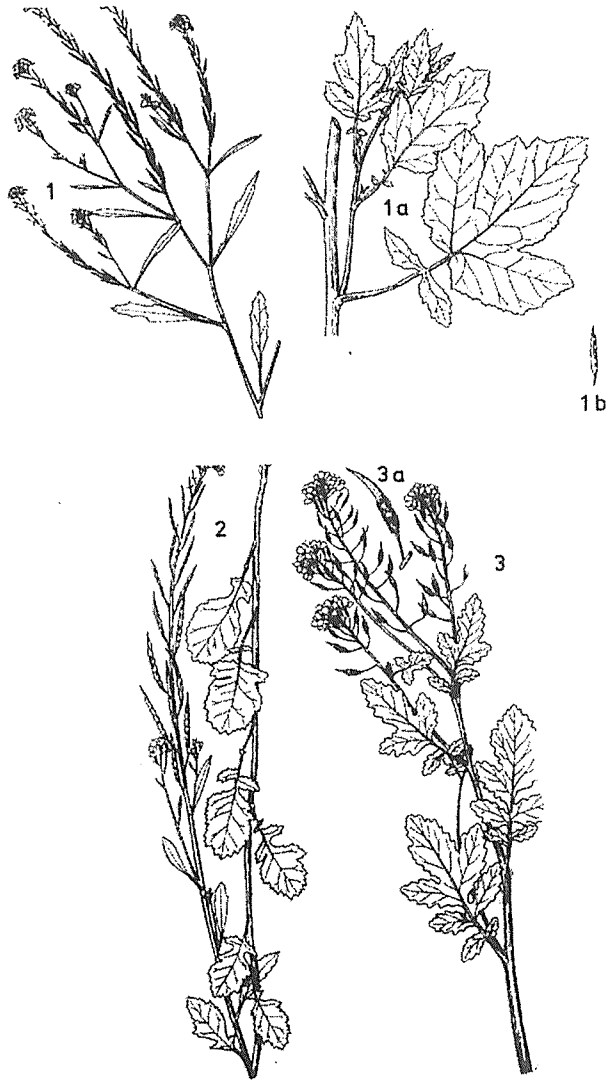

Fig. 4.6.1. Specii de muştar:
1 - *Brassica nigra* (L.) Koch. inflorescenţă;
1.a. - porţiunea inferioară a tulpinii; 1.b. - silicvă;
2 - *Brassica juncea* (L) Czern.et Coss.; 3 - *Sinapis alba* L; 3.a. - silicvă

Ca muştar negru este răspândit soiul local (populaţia) "De Timişoara", din 1973, cu talia de 100 - 150 cm, ajunge la maturitate la sfârşitul lunii iulie - începutul lunii august, iar producţia medie de seminţe este de 1100 - 1400 kg/ha.

Particularităţi biologice. Speciile de muştar sunt plante ierboase anuale. Rădăcina este pivotantă, adâncă, puţin ramificată. Tulpina este erectă, ramificată şi are înălţimea de 50 - 100 cm, la muştarul alb, şi de 100 - 150 cm lungime la muştarul negru. Frunzele la muştarul alb sunt de 5 - 15 cm lungime, lirat penat- sectate, cu 3 - 5 lobi inegali, cele bazale peţiolate şi cu mai mulţi lobi, cele superioare scurt peţiolate şi cu mai puţini lobi. Muştarul negru are frunzele inferioare lirat penat - compuse (de cca. 20 cm lungime) şi pe măsură ce urcă pe tulpină scade mărimea şi se reduc numărul de lobi (cele superioare fiind aproape întregi). Florile sunt dispuse în raceme (la început dense apoui alungite), sunt alcătuite pe tipul 4 (4 sepale, 4 petale, 6 stamine, iar ovarul bicarpelar), cu petale de culoare galbenă, dispuse în cruce. Înfloreşte în iunie - iulie, iar polenizarea este alogamă entomofilă. Fructul este o silicvă. La muştarul alb, silicvele sunt dispuse aproape perpendicular pe ramuri, au lungimea de 3 - 4 cm şi lăţimea de 5 - 6 mm terminate cu un rostru mai lung decât lungimea silicvei, au gâtuituri, 3 nervuri pe valve şi sunt păroase. La muştarul negru, silicvele sunt alipite de ramuri, au lungimea de 1 - 2 cm şi lăţimea de 1,5 - 2 mm, îngustate la capete, pe valve cu o nervură mediană, fără rostru, de culoare brunie şi suprafaţa reticulată. Seminţele la muştarul alb sunt globuloase cu diametrul de 1,5 - 2,5 mm, de culoare alb-gălbuie spre galben închis, MMB de 4 - 7 g, în contact cu apa devin mucilaginoase. Muştarul negru are seminţe ceva mai mici (diametrul de cca 1,2 mm), brunii spre negru, suprafaţa reticulară, MMB de 2 - 3 g, MH de 65 - 75 kg, devin mucilaginoase în contact cu apa.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Muştarul alb nu are pretenţii deosebite faţă de factorii climatici. Având perioada scurtă de vegetaţie (90 - 100 zile) se poate cultiva spre nord până la paralela de 61°. Seminţele germinează la 1 - 2 °C, iar plantele tinere rezistă până la -5 °C, însă după formarea a 3 - 5 frunze sensibilitatea la ger creşte, suferind sub 0 °C (la -3 °C pot fi chiar distruse). Muştarul negru are sensibilitate mai mare la ger. Faţă de umiditate, pretenţii ceva mai mari are muştarul negru, fiind mai sensibil la secetă decât muştarul alb.

Muştarul alb are pretenţii mai reduse faţă de sol decât muştarul negru. Amândouă plantele dau producţii mai bune pe soluri cu textură

mijlocie, fertile, bine aprovizionate cu apă. Pe solurile prea acide, grele, umede şi reci, cât şi pe cele nisipoase, rezultatele sunt slabe.

Zonare. Muştarul alb se recomandă să se cultive în Câmpia Timişului, Câmpia Crişurilor, Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Dobrogei şi Câmpia Olteniei (E. Păun şi colab., 1983). După M. Alexan şi colab. 1991, cele două specii de muştar au ca zone foarte favorabile Câmpia Timişului şi Câmpia Crişurilor, iar ca zone favorabile Bărăganul, Câmpia Dobrogei, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei (judeţele Dolj şi Olt).

4.6.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Speciile de muştar se cultivă după plante care lasă solul curat de buruieni. Nu se amplasează după crucifere şi după mac.Muştarul eliberează terenul devreme şi este o foarte bună premergăptoare pentru cerealele de toamnă. Pe acelaşi teren poate reveni numai după minimum 5 ani.

Pentru obţinerea materialului de semănat se aleg parcelele cu plante tipice soiului cultivat, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea se face cu 60 - 80 kg/ha P_2O_5 (încorporat cu arătura) şi 60 - 70 kg/ha N (încorporat la pregătirea patului germinativ) (S. Male, 1986, R.L. Rezan, 2003).

Lucrările solului. Arătura adâncă (25 - 30 cm) se execută în funcţie de eliberarea terenului de planta premergătoare. Patul germinativ se pregăteşte cu discul urmat de grapă sau cu combinatorul. Speciile de muştar se înmulţesc prin semănat direct în câmp.

Sămânţa şi semănatul. Speciile de muştar se înmulţesc prin semănat direct în câmp. Se foloseşte sămânţă cu puritatea de 97 % (minimum 95 %), iar germinaţia de 90 % (minimum 80 %). Se însămânţează primăvara cât mai timpuriu, când se poate ieşi la câmp (E. Păun, 1995). Densitatea este cuprinsă între 120 - 130 plante/m^2, când se însămânţează în rânduri la 50 cm (pe soluri îmburuienate, pentru a se putea prăşi) şi 500 - 550 plante/m^2, când se însămânţează în rânduri apropiate, la 12,5 cm (S. Male, 1986). Se poate semăna şi la 25 cm (E. Păun, 1995), după cum rezultă şi din rezultatele obţinute de I. Braga şi S. Male, la SCPMA Fundulea (tabelul 4.6.1.1., după A. Dumitrescu, 1986).

În condiţiile din vestul ţării, producţia de seminţe şi ulei a fost mai mare în cazul semănatului la 50 cm între rânduri, asigurând sporuri faţă de semănatul la 12,5, 25 şi 37,5 cm între rânduri (tab. 4.6.1.2., după R.L. Rezan, 2003). Semănatul se face cu semănători

universale (SUP-21 sau SUP-29), în rânduri, la distanțele amintite și la adâncimea de 2 - 3 cm. Se folosesc 10 - 14 kg sămânță la ha, în funcție de valoarea culturală și densitate (R.L. Rezan, 2003).

Tabelul 4.6.1.1.

Influența distanței de semănat asupra producției la muștarul alb

Distanța de semănat (cm)	Producția de fructe		
	q/ha	%	Dif
12,5	14,8	118	2,3
25	14,9	119,2	2,4
50	12,5	100	-

Tabelul 4.6.1.2.

Producția la muștar alb în funcție de spațiul de nutriție (distanța între rânduri) în condițiile de la Timișoara (sinteză pe anii 2000-2002)

Factorul A - Distanța între rânduri (cm)	Factorul B - Cantitatea de sămânță (kg/ha)			Mediile factorului A			
	6	10	14	Recoltă (kg/ha)	%	Dif.	Semnif.
12,5	991	1176	1202	1113	100	-	-
25	1078	1265	1324	1222	109	109	-
37,5	1158	1334	1396	1296	116	183	x
50	1276	1372	1567	1405	126	292	xx
						DL 5 % = 150 kg/ha 1 % = 271 kg/ha 0,1 % = 384 kg/ha	

Mediile factorului B			
Recoltă (kg/ha)	1125	1279	1372
%	100	113	121
Diferența	-	154	247
Semnificația	-	-	x
		DL 5 % = 166 kg/ha 1 % = 272 kg/ha 0,1 % = 328kg/ha	

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile în cazul semănatului la 50 cm și pliviri. Buruienile monocotiledonate se combat cu erbicide Triflurom (3 - 4,5 l/ha), Balan (6 - 7 l/ha), Dual 500 (4 - 5 l/ha), Ro-Neet (5 - 7 l/ha) etc. încorporate o dată cu pregătirea patului germinativ. Pe vegetație, se pot aplica erbicidele Lontrel 100 (1 - 2 kg/ha) sau Fusilade (2 - 3 l/ha) (N Șarpe și Gh. Stejărean, 1981). Pentru combaterea dăunătorilor (purici, gândaci, viespi etc.) se fac prăfuiri cu Lindatox 3 PP (20 - 25 kg/ha), Melipax 10 PP (20 - 25 kg/ha) sau stropiri cu Nogos 100 CE 0,1 %, Pinetox 50 GE 0,3 % etc. la apariți gândacilor (larvelor, la viespe) (S. Male, 1982; B. Bobârnac, 1983). Prin alternanță, se pot folosi și produsele Sinoratox 35 CE (2 l/ha), Decis 2,5 EC (0,05 %), Sumi-alfa 2,5 EC (0,02 %), Zolone 35 CE (0,2 l/ha), ultimul fiind selectiv pentru albine,

fiind recomandat în timpul înfloritului (V. Dulămea, 2000). Cu 2 - 3 stupi de albine/ha se favorizează polenizarea și se obține și o producție de miere.

În loturile semincere se fac purificări biologice, înlăturându-se plantele netipice, în vederea recunoașterii culturii.

Recoltarea. Muștarul se recoltează când cca. 70 % din plante au ajuns la maturitate, cu combina adaptată în acest scop. Se are în vedere că muștarul negru (și vânăt) se scutură mai ușor decât muștarul alb, de aceea nu trebuie să se întârzie recoltarea.

Loturile semincere se recoltează, se treiere și se condiționează separat de alte culturi de muștar.

Condiționarea. După recoltare, semințele se aduc la umiditatea de păstrare (12 %) prin uscare, se condiționează și se păstrează în magazii curate și aerisite.

Condițiile tehnice de recepție pentru muștarul alb admit ca impurități: alte părți din plantă și semințe zdrobite, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 1%, iar umiditatea maximum 12 %.

Condițiile tehnice de recepție pentru muștarul negru prevăd ca impurități, alte părți din plantă, semințe zdrobite: maximum 3 %, alte specii de muștar (*Sinapis arvensis* s.a.) maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea de maximum 12 %.

Producția de semințe se situează în limitele de 15 - 20 q/ha, la cele trei specii de muștar.

4.7. FAMILIA *VIOLACEAE*

4.7.1. TREI-FRAȚI-PĂTAȚI
(*Viola tricolor* L.)

Fr: Pensée sauvage, Violette tricolore; E: Pansy;
G: Stiefmutterchen

4.7.1.1 Importanță. Biologie. Ecologie

Planta se mai numeşte şi : panseluță de câmp, toporaş etc.

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă o constituie întreaga parte aeriană a plantei (*Violae tricoloris herba* sau *Jaceae herba*), fără rădăcină, recoltată la înflorire.

Produsul conține saponozide triterpenice, mucilagii, esteri ai acidului salicilic, pigmenți antocianici, rutozid, ulei volatil, tanin, săruri minerale etc. (F. Crăciun şi colab., 1976; J. Laparra şi colab., 1976, I. Ciulei şi colab., 1993, M. Tămaş şi colab., 2005). Saponinele triterpenice, alături de flavonozide contribuie la imprimarea acțiunii farmacodinamice (E. Grigorescu şi colab., 2001).

Utilizări. Are acțiune diuretică şi depurativă, datorită saponozidelor şi rutozidului, expectorantă (datorită saponozidelor), antialergică şi laxativă. Se indică în tusea rebelă şi afecțiunile renale. Intră în compoziția ceaiului depurativ şi a ceaiului pectoral nr. 2. Peste o anumită doză, poate determina o acțiune purgativă drastică sau chiar vomitare.

Răspândire. Creşte spontan (ca buruiană) în toate continentele. Specia este originară din zonele temperate ale Europei şi Asiei. La noi creşte în etajul montan şi subalpin, în lunci umede, fânețe, margini de păduri şi terenuri stâncoase. S-a luat în cultură pentru a se asigura necesarul de materie primă, deținând suprafețe mai mari în Franța şi Olanda (principalul furnizor al produsului vegetal).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Viola tricolor* L. şi are 2n = 20, 24, 26 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). (Fig. 4.7.1., după Flora României, vol. III, 1955 şi 4.7.1.a., original).

Înrudită cu *Viola tricolor* L. şi cu aceleaşi utilizări este o altă specie din flora spontană *Viola arvensis* Murr., care creşte în toate zonele țării, în terenuri cultivate şi necultivate, însă la altitudini mai mici decât specia precedentă. Se deosebeşte prin frunze mai alungite,

flori mai mici (corola mai scurtă decât caliciul), corola galbenă, la începutul înfloririi, ulterior putând lua şi nuanțe violacee, precum şi prin pinteni mai lungi.

Fig. 4.7.1. *Viola tricolor* L.

Din specia *Viola tricolor* L., la noi în țară se cultivă soiul local (populația) "De Feleac", din anul 1980.

Particularități biologice. *Viola tricolor* L., este o plantă anuală sau hibernantă, erbacee. Rădăcina este subțire, puțin dezvoltată. Tulpina arcuită la bază sau ascendentă de 10 - 40 cm înălțime și acoperită cu peri scurți. Frunzele inferioare sunt lung pețiolate și ovate, spre vârful tulpinii devin tot mai scurt pețiolate și limbul se îngustează; cele superioare fiind cu pețiolul foarte scurt și alungit lanceolate. La baza frunzelor se află stipele lungi până la 30 mm, penate, cu lobul terminal mai lung. Florile sunt situate pe pedunculi lungi (3 - 12 cm), porniți de la subsuoara frunzelor superioare, prevăzuți cu două bracteole membranoase. Florile au 15 - 20 mm lungime; caliciul format din 5 sepale de 1,5 - 5 mm lungine și cu apendice de 1,5 - 4 mm lungime; corola mai mare decât caliciul, compusă din 5 petale (cea inferioară galbenă, cu 5 - 7 dungi mai închise la culoare, cu un pinten albăstrui, de 3 - 6 mm, cele două petale superioare de culoare violetă, rar alb - gălbui, iar cele laterale albe, galbene sau albăstrui); androceul din 5 stamine; gineceul cu ovar superior din trei carpele. Înflorește din mai până în august. Fructele sunt capsule ovale de circa 1 cm, cu caliciul persistent, la maturitate desfăcându-se în trei valve. Semințele sunt mici, cu caruncula redusă și MMB de circa 0,6 g .

Cerințele față de climă și sol. Specia *Viola tricolor* L. are rezistență bună la temperaturi scăzute. Nu rezistă la temperaturi prea ridicate. Cerințele față de umiditate sunt destul de mari. Nu suportă seceta. Crește bine pe soluri cu textură mijlocie, permeabile și fertile (A. Lankinen, 2000)

Zonarea. Se recomandă cultivarea în județele Cluj, Sălaj, Suceava, Neamț și Prahova (F. Crăciun și colab., 1976).

4.7.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Specia *Viola tricolor* L. se cultivă după plante care lasă terenul curat de burieni (prășitoare bine întreținute), pe același teren putând reveni după 2 - 3 ani. În cultură poate rămâne doi ani ; în anul trei cultura se menține numai în cazul când plantele sunt viguroase, iar terenul este fertil și lipsit de buruieni (M. Alexan și colab., 1991).

Loturile semincere se amplasează izolat la 500 - 1500 m distanță de alte culturi cu această plantă.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 și circa 40 kg/ha K_2O (toamna) și 40 - 50 kg/ha N (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se face la 25 - 28 cm adâncime și se menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă, iar patul germinativ se pregătește cu combinatorul în preajma semănatului.

Sămânța și semănatul. *Viola tricolor* L. se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de cel puțin 90 %, iar germinația peste 70 %. Semănatul se face toamna târziu sau primăvara devreme, în rânduri duble (45 - 50 cm între benzi și 12 - 15 cm între rânduri apropiate), la 0,5 - 1,5 cm adâncime, folosindu-se cca. 6 kg/ha sămânță (amestecată cu 1-3 părți material inert și 100 - 150 g sămânță de salată - ca plantă indicatoare) (M. Alexan și colab., 1991).

Lucrările de îngrijire. În cei doi (eventual trei) ani cât durează cultura solul se menține curat de burieni și afânat, prin prașile și pliviri, de câte ori este nevoie.

În loturile semincere se execută purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și cele bolnave.

Recoltarea. Herba se recoltează la înflorire pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua. Plantele se taie cu seceri, coase sau cositori mecanice (în funcție de suprafață), la 4 - 5 cm de la colet, pentru a putea regenera. Loturile semincere se recoltează la maturitatea semințelor, dimineața (pe rouă), prin tăierea plantelor (cu secera sau cu coasa), urmând ca după uscare să se treiere, iar semințele se condiționează și se păstrează în saci.

Condiționarea. După recoltare, produsul se pune la uscat. Uscarea se face pe cale naturală (în strat subțire) în încăperi aerisite și amenajate special, sau pe cale artificială la 45 - 50 °C. Randamentul la uscare este 5 - 6 : 1.

Condițiile tehnice de recepție a produsului medicinal (*Violae tricoloris herba*) în stare uscată prevăd: ca impurități - plante decolorate, maximum 4 %, tulpini fără flori și frunze, maximum 2 %; plante cu rădăcini nefiind admise; corpuri străine organice, maximum 4 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 13 %.

La produsul în stare proaspătă, de asemenea, nu se admit plante cu rădăcini, iar ca impurități: plante decolorate, maximum 4 %, tulpini fără flori și frunze, maximum 2 %; corpuri străine organice, maximum 4 %, cele minerale maximum 0,2 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare (fără urme de apă).

Producția care se realizează la ha este de 4 - 6 tone în stare proaspătă, din care rezultă cca. o tonă de produs în stare uscată.

Producția se sămânță la trei-frați-pătați este de 100 - 150 kg/ha

4.8. FAMILIA *HYPERICACEAE* (*GUTTIFERAE, CLUSIACEAE*)

4.8.1. SUNĂTOAREA (*Hypericum perforatum* L.)

Fr: Millepertuis; E: Common St. John's wort;
G: Echtes Johanneskraut.

4.8.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Sunătoarea (pojarnița, iarba lui Sf. Ion) este o plantă medicinală veche, cunoscută din antichitate, fiind amintită (o specie care este răspândită în Grecia) de Plinius, Hypocrates (M. Guşuleac şi E. I. Nyárády, 1956) şi Dioscorides (H.P. Dörfler şi G. Roselt, 1984).

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă (*Hyperici herba*) o constituie părțile terminale ale plantei (20 - 30 cm) la începutul înfloririi, partea cea mai groasă a tulpinii să nu depăşească diametrul de 2 mm.

Părțile aeriene conțin 0,05 - 0,1 % ulei volatil (florile au 0,4 - 0,5 % ulei volatil), derivații polifenolici; tanin (până la 12 %), pigmentul (roşu - violet, aproape negru) hipericina (în flori 0,2 - 0,3 %, mai redus în celelalte organe) etc. (F. Crăciun şi colab., 1976, W. Debska şi colab., 1982, G. Pintore şi colab., 2005, A. Raucic şi colab., 2005). Uleiul este localizat în punctele transparente din frunze (care dau aspectul de perforat), iar hipericina, în punctele negre de pe suprafața plantei. Materia primă autohtonă conține 0,13 - 0,3 % hipericină, mai bogate fiind probele din zonele localităților Ploieşti, Cluj, Piteşti (E. Coiciu, 1967). Conținutul de hipericine (în special hipericină şi pseudohipericină) poate varia între 0,06 - 0,75 % (în boboci) şi 0,01 % (în părțile inferioare ale plantei, care un sunt permise în produs).; un conținut minim de 0,04 % hipericină totală fiind necesar pentru asigurarea calității farmaceutice a produsului vegetal (U. Stănescu şi colab., 2004). Cercetările intreprinse la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca (tabelul 4.8.1.1.) au relevat faptul că herba are conținutul cel mai ridicat de hipericină (0,7 %) şi flavoane (8,7 %) la începutul înfloririi, iar conținutul de ulei volatil creşte continuu de la butonizare (0,12 %) până la sfârşitul înfloririi (0,36 %).

Tabelul 4.8.1.1.

Conținutul în principii active în funcție de faza de vegetație (USAMV Cluj-Napoca)

Faza fenologică	Conținutul în principii active		
	Ulei volatil ml %	Flavone g %	Hipericină g %
Înainte de butonizare	0,08	6,8	0,21
Butonizare	0,12	8	0,46
Începutul înfloririi	0,12	8,7	0,7
Înflorire deplină	0,2	6,5	0,32
Sfârşitul înfloririi	0,36	5,3	0,109

Utilizări. Principiile active din sunătoare au efect cicatrizant şi antiseptic (hipericina), astringent (taninul) şi spasmolitic (uleiul volatil). Se indică în plăgi şi arsuri, precum şi în colite, diaree, colicistopatii şi gargarisme. Se foloseşte ca infuzie (2 %), iar uleiul de sunătoare (macerarea produsului într-un ulei vegetal) este recomandat în tratamentul arsurilor. Hipericina este utilizată şi în tratamentul stărilor depresive (J.F. Rodriguez - Landa şi C.M. Contreras, 2003, A.J.P. Francis, 2005). Intră în compoziția unor **ceaiuri: hepatic nr. 2, anticolitic, gastric nr. 2**. *Hyperici herba* figurează în *Farmacopeea Română*.

Sunătoarea produce fotosensibilitate. Persoanele care o folosesc nu trebuie să se expună la soare ("băi de soare") deoarece apare o roşeață a pielii, tumefiere (edem), prurit (mâncărime), umflarea buzelor şi pleoapelor şi chiar conjunctivită. Reacțiile de fotosensibilizare (datorate hipericinelor fotoactive) la expunerea prelungită la soare (sau la radiații UV) pot apărea la persoanele blonde, însă în mod normal dozele terapeutic active sunt de 30 - 50 de ori mai mici decât dozele fotosensibilizante (U. Stănescu şi colab., 2004).

Hipericina (extracte standardizate) intră în compoziția unor medicamente antidepresive (**Hyperforat** - drajeuri, picături, fiole; **Jarsin** - drajeuri; **Psychotonin** - tinctură), iar extractele standardizate în hipericină, flavone şi hiperforină, se folosesc în preparatul antidepresiv **Laif 600**, preparatele **Inconturina** şi **Rahoival** (drajeuri, picături), folosite în tulburările de micțiune (în urologie), au în compoziția lor produsul vegetal al acestei plante (U. Stănescu şi colab., 2004).

Răspândirea. Sunătoarea este răspândită aproape pe tot globul. Este originară din Europa şi Asia de Vest. La noi în țară este frecventă în zona de câmpie şi de dealuri. S-a luat în cultură datorită cerințelor tot mai mari de materie primă de la această plantă. Țările

din Europa de Vest sunt producătorul principal al acestui produs vegetal.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Hypericum perforatum* L. (fig. 4.8.1. după Flora României, vol. IV, 1956 şi 4.8.1.a., original).

În cadrul genului *Hypericum*, în flora spontană se mai întâlnesc şi speciile: *H. hirsutum* L., cu tulpini şi frunze păroase; *H. acutum Mnch*, are tulpina cu 4 muchii, îngust aripate şi sepale lanceolate, acute; *H. maculatum* Cr., prezintă tulpini în 4 muchii, nearipate, sepale eliptice până la ovate; *H. montanum* L., cu sepale fimbriate (cu glande negre) şi petale nepunctate; *H. elegans* Steph., care are sepale pe margini, cu fimbrii glandulifere şi frunze atenuate spre vârf (M. Guşeleac şi E.I. Nyárády, 1956; E. Coiciu şi G. Rácz, 1962).

Atât la noi cât şi în alte ţări, în medicina ştiinţifică sau populară (alături de *H. perforatum*), mai au utilizări şi alte specii din genul *Hypericum,* după F. Crăciun şi colab., 1976: (*H. acutum* Mnch (*H. quadrangulum* L.), care are compoziţia chimică şi acţiunea similară cu a speciei *H. perforatum* L., *H. maculatum* Cr. şi prezintă numai puncte negre nu şi transparente, este utilizată în medicina empirică în tuberculoză, acnee etc., *H. elegans* Steph. (Floare de friguri), are tulpină cu 4 muchii, frunză lanceolată şi este folosită empiric în "friguri".

Din specia *Hypericum perforatum* L., la noi în ţară se cultivă soiul local (populaţia) "De Secuieni", din 1975.

Particularităţile biologice. Sunătoarea este o plantă perenă, ierboasă. În sol prezintă un rizom scurt şi un sistem radicular bine dezvoltat. Tulpina are înălţimea de 30 - 100 cm, grosimea de 3 - 5 mm, cilindrică, cu două muchii longitudinale, glabră lignificată la bază ramificată în partea superioară, cu numeroase ramuri sterile formate de la axilele frunzelor. Frunzele sunt sesile şi dispuse opus, au forma ovat eliptică, de până la 3 cm lungime (pe ramurile sterile până la 1 cm lungime), sunt glabre, pe faţă cu puncte translucide (care privite în transparenţă au aspect perforat, de unde-şi trage numele de "perforatum") şi puncte (glanduloase), negre. Florile sunt formate din 5 sepale lanceolate (lungi de 5 - 7 mm), 5 petale de culare galben intens de 10 - 13 mm lungime şi până la 8 mm lăţime, multe stamine (cca. 80) şi gineceu tricarpelar cu trei stiluri. Înflorirea are loc din luna iunie până în septembrie. Fructele sunt capsule ovale cu trei loje. Seminţele sunt mici, cilindrice de circa 1 mm lungime şi 0,4 mm grosime, brun negricioase, cu MMB de cca. 0,123 g.

Fig. 4.8.1. *Hypericum perforatum* L.
a - frunză

Cerințe față de climă și sol. Sunătoarea este o specie cu mare plasticitate ecologică, având cerințe reduse față de climă. Crește în condiții variate de temperatură și precipitații, pe un mare areal, fiind ceva mai pretențioasă față de lumină. Are cerințe reduse față de sol, însă producții mai mari se obțin pe soluri fertile, drenate, cu regim hidric favorabil. Nu preferă solurile grele care formează crustă, nici cele cu apă stagnantă.

Zonare. Este răspândită în flora spontană din țara noastră de la câmpie până în zona subalpină, mai frecvent în zona deluroasă. După M. Alexan și colab., 1991, cele mai favorabile condiții de cultură sunt în județele Cluj, Sălaj și Dâmbovița. Condiții favorabile oferă județele Bihor, Arad, Mehedinți, Argeș, Vrancea, Suceava, Botoșani, Neamț și Bacău.

4.8.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Sunătoarea se amplasează în afara asolamentului, fiind planta perenă, iar cultura durează mai mulți ani. Se cultivă după leguminoase, cereale păioase sau prăşitoare timpurii bine întreținute. Pe același teren poate reveni numai după 6 - 7 ani (M. Alexan și colab., 1991). Pentru obținerea de sămânță se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 și 25 - 35 kg/ha K_2O (toamna) și 80 - 100 kg/ha N (primăvara) (G. Pânzaru, 1986). Dozele se stabilesc în funcție de fertilitatea solului și planta premergătoare, îngrășămintele asigurând sporuri de 25 - 30 % (V. Plugaru, 2000).

Lucrările solului. Arătura se face la 25 - 30 cm adâncime și se menține curată de buruieni, până la semănat, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa. Patul germinativ se pregătește cu mare atenție, planta având semințe mici. Terenul trebuie să fie mărunțit și nivelat, folosindu-se în acest scop combinatorul. Înainte de semănat, terenul se tăvălugește.

Sămânța și semănatul. Sunătoarea se înmulțește prin semănat direct în câmp. Se folosește sămânță cu puritatea de 85 % (minimum 70 %) și germinația de 60 % (minimum 50 %). Semănatul se face cu semănători - universale (SUP-21, SUP-29) adaptate pentru semințe mici, toamna târziu sau în pragul iernii, în rânduri la 50 cm distanță și la adâncimea de 0,5 cm (E. Păun, 1995). Cantitatea de sămânță la ha este de circa 4 kg, amestecată cu balast (în proporție de 1 : 2), pentru o distribuire mai uniformă și cu o plantă indicatoare (pe soluri îmburuienate) (M. Alexan și colab., 1991).

Lucrările de îngrijire. În primele faze plantele de sunătoare cresc lent, buruienile putând compromite cultura. Se menține solul curat de buruieni prin prașile și pliviri ori de câte ori este nevoie. Pe soluri îmburuienate, dacă s-a semănat cu o plantă indicatoare, se face o prașilă (oarbă) între rânduri, înainte de răsărirea sunătoarei (când rândurile sunt marcate de planta indicatoare). În cazul atacului de făinare (*Erisiphe hiperici*) se fac tratamente pe vegetație cu Benlate 50 WP sau Derosal 60 WP, în concentrație de 0,1 % (V. Plugaru, 2000).

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Herba se recoltează de la începutul înfloririi (25 - 30 %) până la înflorirea deplină. Din cercetările întreprinse la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca (tabelul 4.8.1.2.) s-a constatat că producția de herba verde a fost la butonizare de 20,3 q/ha, la înflorirea deplină de 31,4 q/ha, iar la sfârșitul înfloririi, de 36,8 q/ha; conținutul maxim de hipericină și flavone fiind la începutul înfloririi, iar cel de ulei volatil, la sfârșitul înfloririi (tabelul 4.8.1.1.).

Se recoltează partea superioară nelignificată a plantei (cca. 25 cm de sus), cu secera, coasa sau cositoarea mecanică (reglate să taie la cca. 25 - 35 cm de la sol).

Tabelul 4.8.1.2.

Producția de herba la sunătoare în funcție de faza de vegetație (USAMV Cluj-Napoca)

Faza de vegetație	Producția de herba	
	q/ha	%
Înainte de butonizare	10,2	32,4
La butonizare	20,3	64,7
La înflorirea deplină	31,4	100
Sfârșitul înfloririi	36,8	117,2

Loturile semincere se recoltează când semințele se brunifică, prin tăierea plantelor care după uscare se treieră, iar semințele se condiționează.

Condiționarea. Materia primă vegetală recaltată se usucă pe cale naturală sau artificială. În mod natural, uscarea se face la umbră, în încăperi curate și aerisite, în strat subțire, întorcându-se din timp în timp cu atenție să nu se scuture frunzele. Artificial, uscarea se face la 35 °C. Randamentul la uscare este de 3 - 4 : 1.

Condițiile tehnice de recepție admit ca impurități: maximum 5 %, flori brunificate, maximum 5 % tulpini ce depășesc diametrul de 2 mm (însă sub 4 mm diametru), maximum 1 %, tulpini fără flori și

frunze. Corpuri străine organice se admit maximum 1 %, cele minerale maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Producția medie de herba uscată este de 12 - 15 q/ha.

Producția se sămânță la sunătoare este de 100 - 150 kg/ha

4.9. FAMILIA *ELAEAGNACEAE*

4.9.1. CĂTINA
(*Hippophaë rhamnoides* L.)

Fr: Argousier; E: Sea buckthorn; G: Sanddorn

4.9.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie.

Cătina, numită și cătina albă sau cătina de râu etc., este răspândită în țara noastră și este recoltată din flora spontană. Ea a fost introdusă în cultură și la noi în țară datorită cerințelor tot mai mari de materie primă, fiind considerată o adevărată polovitamină naturală, cu multiple utilizări în medicină și în diverse industrii.

Materia primă și compoziția chimică. În scopuri farmaceutice se folosesc fructele de cătină (*Hippophaë fructus*), care au o compoziție complexă. Fructele de cătină conțin vitamine hidrosolubile și liposolubile (C, E, B_1, B_2, PP), carotenoide (provitamina A), flavonoide (vitaminoide P), proantociani, ulei volatil și ulei gras, pectine etc. (E. Grigorescu și colab., 2001, I. Brad și colab., 2002, M. Tămaş și colab., 2005 etc.). Fructele conțin 400 - 1500 mg % acid ascorbic, iar conținutul de ulei gras (*Oleum Hippophaës*) în pericarpul fructului este de 12 - 14 %, fiind, după uleiul de palmier, cel mai bogat material natural în carotenoide și îndeosebi în β - caroten (E. Grigorescu și colab., 2001 etc.). Frunzele conțin cantități remarcabile de serotononă (I. Brad și colab., 2002).

Utilizări. Fructele de cătină sunt o importantă sursă de polivitamine, fiind considerate adevărate "polivitamine naturale" și folosite în compoziția ceaiurilor vitaminizante (E. Grigorescu și colab., 2001 etc.). Sucul din fructele de cătină se folosește la prepararea unor comprimate polivitaminizante. Uleiul gras, obținut prin presare la rece, are acțiune cicatrizantă. În unele țări, uleiul este utilizat în tratamentul ulcerului și arsurilor, precum și în tratamentul unor dermatoze și micoze. I. Brad și colab., 2002, menționează efectul fotoprotector, radioprotector, antitumoral și imunostimulator etc. al produselor obținute din cătină. Substanțele fiziologic active din cătină reglează metabolismul în ansamblul lui și nu conduce la perturbări metabolice cu consecințe negative (I.L. Brad, I. Brad și colab., 2002). Fructele de cătină prelucrate sub formă de suc, gem, sirop, vin, lichior

se pot folosi ca aliment tonifiant general al organismului, în calitate de polivitamină naturală. În unele țări se utilizează și frunzele bogate în vitamina C.

Răspândire. Cătina este o specie eurasiatică, cu o arie naturală de răspândire de la Oceanul Atlantic la Oceanul Pacific, deținând o pondere mai mare în Asia Centrală (I. Brad și colab., 2002). În țara noastră crește din zona litorală până în cea montană, o extindere mai mare având pe pantele și albiile râurilor din Muntenia și Moldova, în Dobrogea și Dela Dunării. Este o plantă foarte bună fixatoare a terenurilor supuse erodării (datorită drajonării puternice).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Hippophaë rhamnoides* L. (fig. 4.9.1., după Flora României, vol. IV, 1956 și 4.9.1.a., original). Această specie cuprinde subspeciile: *Eur-rhamnoides* (L), (cu diferite varietăți); *Salicifolia* (Don); *Tibetana* (Schlecht), *Carpatica* (I. Topa 1960) (I. Brad și colab., 2002).

În cultură sunt diferite populații, studiate la Institutul de Cercetări Pomicole Mărăcineni, Stațiunea de Cercetări Pomicole Baciu etc. S-au obținut și unele forme fără ghimpi, cu însușiri superioare privind culoarea, forma și mărimea fructului, însușirile de producție și calitate. Valoarea materialului biologic autohton este prezentată în detaliu de I. Brad și colab., 2002, pe baza studiilor efectuate în diferite unități de cercetare în ultimele decenii.

Ca material de înmulțire se poate utiliza și cel din flora spontană, alegând în acest scop, plante cu fructe multe și cât mai puțini ghimpi.

Particularități biologice. Cătina este un arbust foarte ramificat, tufos și spinos, de 1 - 3 (6) m, acoperit cu peri solzoși și stelați de culoare albicioasă. Este unisexuat - dioică, cu plante (tulpini) cu flori mascule și plante cu flori femele, însă s-au identificat și exemplare hermafrodite (E. Păun, 1995). Frunzele sunt dispuse altern, întregi, îngust lanceolate, de 2 - 6 cm lungime, pe partea inferioară cu peri stelați argintii. Florile unisexuat - dioice apar înaintea frunzelor, sunt mici, galbene, dispuse în inflorescențe (cele mascule cu ascpect globulos, având două sepale și patru stamine, iar cele femele ușor alungite, cu două sepale). Fructul este o drupă falsă, de formă ovoidă, lungă de 6 - 8 mm, lată de 4 - 5 mm, de culoare portocalie, cărnoasă, cu un sâmbure tare. Fructele rămân pe ramuri și după căderea frunzelor. Pulpa fructului provine din receptacul, iar sâmburele este o achenă ovoidă. Înflorește în martie-aprilie, iar fructele ajung la maturitate în august-septembrie. Fructifică abundent începând de la vârsta de 4 - 5 ani (pe rămurele de doi ani mai ales spre vârful

acestora) (I. Brad și colab., 2002). Aceiași autori menționează însușirea cătinei de a asimila azotul, în nodozitățile formate pe rădăcini, prin simbioză cu bacterii (ca și leguminoasele) sau o ciupercă din genul *Actinomicetae*.

Fig. 4.9.1. *Hippophaë ramnoides* L.
a - ramură floriferă; b - ramură fructiferă;
c - păr solzos stelat

Cerințe față de climă și sol. Cătina este o plantă cu rezistență deosebită față de condițiile pedoclimatice. Are o foarte bună rezistență la secetă, ger și nu are pretenții deosebite față de sol. Vegetează în climate foarte variate, cu deosebire continentale. Este iubitoare de lumină, vegetând bine în locuri deschise, luminoase și călduroase. Valorifică terenurile nisipoase, prundișuri, soluri crude, terenuri în pantă, fixând solul prin drajonare puternică. Terenurile supuse eroziunii, improprii altor culturi, se pot cultiva cu cătină, specie extrem de valoroasă.

Zonare. Cultura cătinei se recomandă în arealele de răspândire naturală, în diferitele zone agricole ale țării. Se poate folosi ca și plantă fixatoare la terenurile supuse erodării și pe soluri ușoare, mai puțin propice altor plante. F. Crăciun și colab. 1976 arată că la formele spontane din zona de deal din jud. Buzău, Prahova, Argeș, Dâmbovița, conținutul în vitamina C este mai ridicat decât în jud. Bacău și în Deltă.

4.9.1.2 Tehnologia de cultivare

Rotația. Cătina, fiind plantă perenă, se amplasează în afara asolamentului, după diferite plante de cultură. Se va cultiva pe parcele de diferite mărimi, în funcție și de configurația terenului.

Fertilizarea. La înființarea culturii se aplică 30 - 40 t/ha gunoi de grajd, apoi anual îngrășăminte minerale în funcție de fertilitatea solului.

Lucrările solului. Înainte de înființarea culturii, toamna se efectuează o arătură de desfundat la circa 50 cm sau arătură adâncă la 30 cm, cu care se încorporează în sol îngrășămintele organice. Până la plantare se menține terenul curat de buruieni prin lucrări cu discul sau cultivatorul.

Înmulțirea. Cătina se înmulțește obișnuit vegetativ, prin butași din rădăcină (drajoni) (E. Păun, 1995, I. Brad și colab., 2002), însă se poate înmulți și prin sămânță, producând răsad în pepinieră (I. Brad și colab., 2002).

Înmulțirea vegetativă. Butașii se plantează toamna sau primăvara timpuriu la distanța de 3x1,5 - 2m, în raportul de opt plante femele și două plante mascule, fără de care nu se obțin fructe.

Înmulțirea prin răsad. Semințele (după ce se înlătură pulpa) se însămânțează în pepinieră toamna sau primăvara (2 - 3 g sămânță la m liniar, rezultând circa 30 plante/m). Răsadul de cătină este apt pentru plantare în 1 - 2 ani, trebuind să aibă dimensiunea minimă la colet de

circa 10 mii plante/ha, în gropi făcute manual sau mecanic, asigurându-se udatul dacă este cazul, pentru prindere.

Lucrările de îngrijire constau în prașile mecanice între rânduri și manuale pe rând, ori de câte ori este nevoie, pentru a menține terenul afânat și curat de buruieni în cursul vegetației.

Recoltarea fructelor se poate face începând din luna august (când au culoarea portocalie) până la primul îngheț (care provoacă scăderea accentuată a conținutului în vitamina C). Fructele se desprind de pe ramuri cu foarfecele (se taie ciorchinii ce poartă fructele) sau prin „bătutul" tufelor (metoda productivă, însă calitatea fructelor scade, fiind amestecate cu impurități iar în parte sunt zdrobite).

Condiționarea. După recoltare se înlătură impuritățile (frunze sau ramuri) din produs, apoi fructele se pun în lădițe sau coșuri căptușite cu hârtie, pentru a fi transportate la locul de prelucrare. Fructele recoltate nu se țin la soare mai mult de 2 - 3 ore, ci vor fi transportate în cel mai scurt timp la centrele de colectare specializate, unde se vor congela sau se vor usca.

Congelarea se realizează în două faze, întâi o răcire la 2 °C, apoi congelarea la temperatura de -35 °C, până la -40 °C, în aceată stare putând fi transportate la fabrici pentru prelucrarea industrială.

Uscarea se face numai artificial la 50 - 60 °C, pentru ca procesul să se realizeze rapid. Uscarea lentă, pe cale naturală, determină pierderi mari în vitamina C. Randamentul la uscare este de 4 - 5: 1.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca impurități, resturi de codițe - max 1 %, fructe înnegrite, zdrobite, pătate - max 1 % și fructe nedezvoltate sau supracoapte - max 5 %, corpuri străine minerale - max 0,5 %. Nu se admit fructe lipite între ele și corpuri străine organice. Umiditatea va fi cea normală a fructului proaspăt.

Producția. De la o tufă de cătină se pot obține între 4 - 9 kg fructe, iar de pe un hectar plantație se por realiza în medie 9000 kg (6000 - 12000 kg) fructe (I. Brad și colab., 2002). Randamentul de suc al pulpelor de cătină este de circa 75 %.

4.10. FAMILIA *ROSACEAE*

4.10.1. TRANDAFIRUL PENTRU ULEI (Trandafirul de damasc) (*Rosa damascena* Mill.)

Fr: Rose de Damasc, Rose pale;
E: Damask rose, Rose of Damask; G: Damaszner Rose

4.10.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Trandafirul se cultivă din antichitate în Persia, China, Grecia şi Imperiul Roman, primele inscripții pe metal referitoare la trandafir (în mormintele din Atai) datând de circa 4000 de ani î.e.n., iar surse scrise şi găsite în Egipt arată faptul că trandafirul era cunoscut în sec. 13 î.e.n. (în timpul domniei lui Ramses al II-lea). Despre trandafir şi uleiul său fac referiri autorii antici greci, Homer (în Iliada şi Odiseea, sec. VIII, î.e.n.), Herodot (sec. V, î.e.n.), Teophrast (sec. IV, î.e.n.) şi în Imperiul Roman (Horațiu, Ovidiu, Virgiliu, Cicero, Plinius), trandafirul fiind considerat sacru, simbol al nevinovăției şi frumuseții (E. Păun, 1988). Trandafirul de Damasc, arată acelaşi autor, este una din cele mai apreciate plante aromatice, decorative, antierozionale şi pentru îngrădiri, petalele şi fructele sale fiind folosite în prepararea unor produse aromate, a unor băuturi (vin, ceai), dulciuri, oțet, medicamente şi coloranți.

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă (*Rosae petalum; Rosae damascenae flos*) este formată din petale de culoare roz - roşu, cu miros specific de trandafir (mai puternic în stare proaspătă) şi cu gust aromat.

Produsul conține ulei volatil (0,04 - 0,06 %), format din geraniol (50 - 70 %) şi alte hidrocarburi, alcooli şi aldehide monoterpenice, taninuri, glicozide, glucide, acizi (usolic, palmitic, oleic, linoleic) etc. (I Ciulei şi colab. 1993, E. Grigorescu şi colab. 2004, J.C. Caissard şi colab., 2006 etc.).

Conținutul în ulei volatil al produsului (0,06 % în petale şi 0,01 % în celelalte părți ale florii) este dependent de biotip, condițiile pedoclimatice, recoltare, transport şi timpul de la recoltare la prelucrare (M. Alexan şi colab. 1991). În condițiile de la SCPMA - Fundulea (media pe patru ani), populația de Kazanlîk (Bulgaria), a

avut conținutul de ulei 0,054 % (cu variații între 0,03 - 0,073 %). (E. Păun, 1986). S-a constatat că cea mai mare parte a uleiului volatil se află în epiderma superioară a petalelor, celelalte organe ale florii având un conținut mai scăzut. Uleiul volatil de trandafir este format din două părți: 15 - 30 % stearopten (parafine) şi 70 - 85 % eleopten (V. Istudor, 2001). F. Crăciun şi colab., 1977 şi E. Păun, 1988, arată că uleiul volatil de trandafir are un conținut mediu de 20 % stearoptene şi 80 % celelalte componente (eleoptenul).

În *eleopten* (partea volatilă mai valoroasă), circa 70 - 75 % este geraniol, citronelol şi nerol, urmat de alcool fenil etilic şi alți compuşi mai puțin importanți (eugenol, linalool, citrol etc.); iar *stearoptenul* este un amestec de hidrocarburi saturate, solide (dizolvate în eleopten).

Utilizări. Principala utilizare a acestei plante aromatice este în industria parfumurilor şi în cosmetică, uleiul său volatil fiind foarte mult apreciat. Cel mai apreciat ulei volatil de trandafir în lume este cel bulgăresc, prețul lui depăşind prețul aurului (E. Păun, 1988). În scop farmaceutic, uleiul de trandafir se foloseşte ca aromatizant (unguente, creme etc.). Se studiază în Bulgaria şi în alte țări posibilitățile utilizării lui în terapeutică. Mierea în care s-au macerat petale de trandafiri (*Mel Rosatum)* se foloseşte în micoze bucale şi afte la sugari (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

Răspândirea. Specie originară din Orientul Apropiat este răspândită în țările mediteraneene (E. Păun, 1995). S-a luat în cultură în diferite țări pentru valoarea uleiului volatil. Trandafirul pentru ulei nu creşte în flora spontană, ci este cultivat în parcuri ca plantă decorativă.

În țara noastră se cunoaşte numai ca plantă cultivată în scop decorativ. Încercările făcute pentru producția de ulei "nu au fost încununate de succes" (E. Păun, 1995).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Rosa damascena* Mill. (Trandafirul pentru ulei, Trandafir de lună, Trandafir de Damasc) (fig. 4.10.1. după Flora României, vol. IV, 1956 şi 4.10.1.a., original).

După A. Laza şi G. Rácz, 1975, *Rosa domascena* Mill are 2n = 14,28. La noi în țară materialul existent face parte din var. *balcanica* Prod. (I. Prodan şi Al. Buia, 1956). La La SCPMA - Fundulea s-a luat în studiu populația bulgărească "De Kazanlîk" şi soiul rusesc "Festivalnaia". Soiul rusesc are un conținut mai ridicat în ulei, însă uleiul volatil este inferior populației din Bulgaria (E. Păun, 1986).

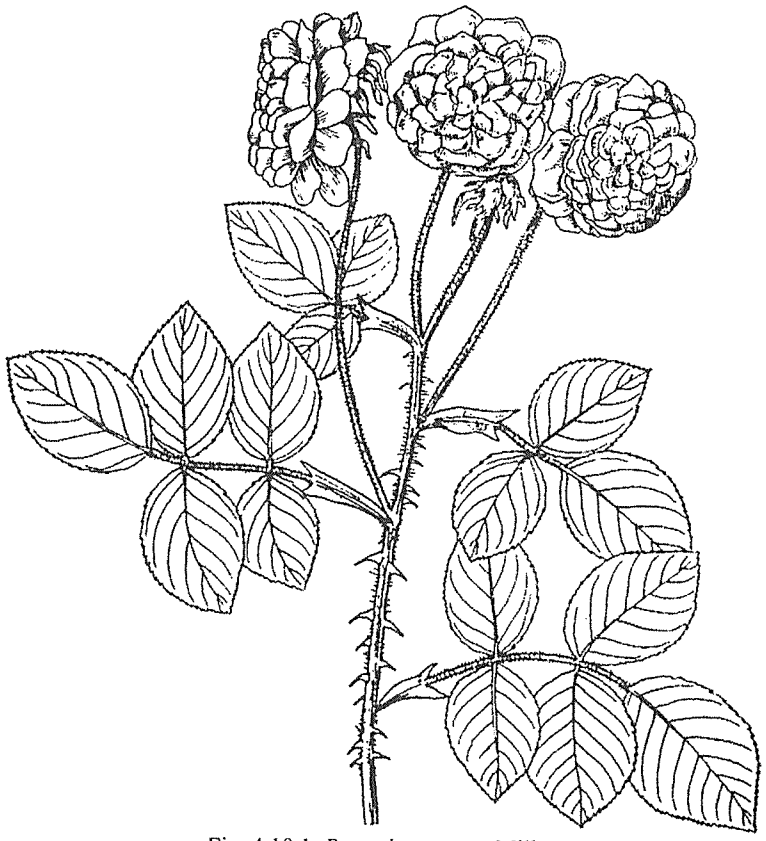

Fig. 4.10.1. *Rosa damascena* Mill.

Particularităţi biologice. *Rosa damascena* Mill. este un arbust cu înrădăcinare adâncă, tulpină (1,5 - 2 m înălţime) ramificată, cu ghimpi, frunze imparipenat-compuse (5 - 7 foliole), florile dispuse în inflorescenţe (tip dihaziu cu 3 - 5 flori) având corola bătută, cu multe petale (roşii sau roz), caduce, fructe false (tip măceaşă), adesea caduce. Mugurii florali şi florile se formează pe lemn în vârstă de un an (E. Păun, 1982).

Cerinţe faţă de climă şi sol. Trandafirul pentru ulei este o plantă specifică climatului mediteranean. Ramurile bine dezvoltate rezistă în cursul iernii până la -28 °C, însă după pornirea în vegetaţie, ramurile florifere devin sensibile la îngheţuri. În cursul vegetaţiei are cerinţe ridicate faţă de lumină, care influenţează producţia şi calitatea uleiului volatil. După cum arată E. Păun, 1995, "trandafirul pentru ulei

poate creşte pretutindeni, dar nu produce ulei oriunde şi oricum. Unul din cei mai importanţi factori este temperatura". Pentru creştere şi dezvoltare pretinde temperaturi ridicate (vara şi iarna) cu diferenţe între temperaturile înregistrate ziua şi noaptea de 10 - 12 °C. "Spre exemplu, procesul de formare a florilor decurge normal dacă noaptea temperatura este sub 4 °C, iar ziua peste 16 °C" (E. Păun, 1995).

Cerinţele faţă de umiditate sunt mijlocii, planta diminuându-şi capacitatea de producţie în condiţii de deficit sau exces de umiditate. Este importantă atât umiditatea atmosferică, cât şi cea din sol, în special în lunile mai şi iunie (E. Păun, 1995).

Condiţiile climatice ale anului influenţează puternic producţia de flori şi ulei volatil la trandafir, după cum se desprinde din tabelele 4.10.1.1. şi 4.10.1.2. (după E. Păun şi C. Barbu, 1988), la ambele moduri de obţinere a plantelor (altoit şi nealtoit).

Tabelul 4.10.1.1.

Evoluţia producţiei de flori şi a principalelor ei componente la trandafirul pentru ulei în funcţie de modul de obţinere a plantelor şi condiţiile climatice ale anului

Indici	Modul de obţinere al plantelor	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Media
Producţia de flori (q/ha)	Altoit	87,4	75,5	116,5	102,5	68,9	34	83,3	34,5	100	78
	Nealtoit	-	-	-	65,2	50,9	29,7	52,5	38,6	82,5	53,2
Flori pe tufă (nr.)	Altoit	764	654	1025	854	623	328	760	303	861	685
	Nealtoit	-	-	-	556	437	287	456	329	737	467
Greutatea medie a unei flori (g)	Altoit	2,3	2,3	2,3	2,4	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2
	Nealtoit	-	-	-	2,3	2,3	2,1	2,3	2,3	2,3	2,2
Producţia de flori pe tufă (kg)	Altoit	1,75	1,5	2,35	2,05	1,57	0,68	1,67	0,69	2	1,5
	Nealtoit	-	-	-	1,3	1,01	0,6	1,05	0,77	1,65	1

Producţia de flori proaspete a oscilat între 34 q/ha (1983) - 116,5 q/ha (1981) la trandafirul altoit şi 29,7 q/ha (1983) - 82,5 q/ha (1986) la trandafirul înmulţit prin rădăcini proprii. Hotărâtoare au fost nivelul precipitaţiilor şi a temperaturilor minime înregistrate în perioada decembrie - aprilie. Anii 1983 şi 1985 au fost deficitari în precipitaţii şi temperaturi minime până la -14 °C, fapt care a condus la producţii scăzute de flori. Factorii climatici menţionaţi au influenţat formarea mugurilor florali şi respectiv numărul de flori pe plantă (E. Păun şi C. Barbu, 1988).

Tabelul 4.10.1.2.

Evoluția conținutului și a producției de ulei volatil la trandafirul pentru ulei în funcție de modul de obținere a plantelor și condițiile climatice

Indici	Modul de obținere al plantelor	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Media
Conținutul în ulei volatil (ml %)	Altoit	0,048	0,056	0,049	0,046	0,048	0,038	0,046	0,036	0,045	0,045
	Nealtoit	-	-	-	0,042	0,051	0,04	0,046	0,032	0,042	0,042
Ulei volatil (kg/ha)	Altoit	3,7	3,8	5,1	4,2	3	1,1	3,5	1,1	4	3,3
	Nealtoit	-	-	-	2,5	2,5	1	2,1	1,1	3,1	2

Conținutul și producția de ulei volatil la trandafir au fost influențate de modul de obținere a plantelor dar și de condițiile climatice ale anului.

Trandafirul pentru ulei dă rezultate bune pe soluri adânci, fertile, drenate cu apă freatică sub 1,5 m, cu o uşoară expoziție sudică. Plantele pier în condiții de soluri cu apă stagnantă.

Zonare. Ținând seama de cerințele pedoclimatice ale plantei, s-a recomandat în cultură în partea de vest (jud. Timiş) şi sud - est (jud. Călăraşi, Giurgiu şi Constanța) a țării (F. Crăciun şi colab., 1977; E. Păun, 1988).

4.10.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Trandafirul pentru ulei se cultivă în afara asolamentului, fiind semiarbust peren, în condiții pedoclimatice adecvate.

Fertilizarea. Se face diferențiat, în funcție de fertilitatea solului. La înființarea plantației, cu desfundatul, se încorporează 30 - 40 t/ha gunoi de grajd, şi apoi la 3 - 4 ani, se aplică 30 t/ha gunoi de grajd (îngropat cu arătura de muşuroire). Îngrăşămintele chimice se folosesc în doze de 120 - 140 kg/ha P_2O_5 şi 60 - 70 kg/ha K_2O (toamna) şi 65 - 70 kg/ha N (primăvara, în două faze) (E. Păun, 1986).

Lucrările solului. După eliberarea terenului de către planta premergătoare, se face arătura de desfundare la 60 cm, după care până la plantat (toamna sau primăvara), terenul se întreține prin lucrări cu discul, urmat de grapa cu colți.

Înmulțirea se face numai pe cale vegetativă, prin altoire sau prin înrădăcinarea ramurilor (redate mai jos, după E. Păun, 1988 şi 1995).

a. *Înmulțirea prin altoire* are avantajul că în timp foarte scurt se poate înmulți un soi valoros, însă prezintă inconvenientul că în

plantații se dezvoltă ramuri din portaltoi, care trebuie mereu îndepărtate (fiind greutăți şi cheltuieli suplimentare la întreținere). Portaltoiul este măceşul obținut din sămânță. Se folosesc semințe recoltate de la fructe în pârgă şi semănate toamna în straturi reci, în rânduri la 25 cm (2 - 3 g la m^2). În cursul anului următor, se fac lucrări de întreținere (praşile, pliviri, udări), apoi toamna, plantulele de măceş (portaltoii) se transplantează în câmpul de altoire la 80/70 cm. Altoirea se face în anul următor, cu mugure crescând (în mai - iunie) sau dormind (august-septembrie), la baza coletului, pentru a preveni lăstărirea portaltoiului. Altoiul (tăiat împreună cu o scoarță mică) se introduce într-o tăietură în formă de T a portaltoiului, apoi se leagă cu rafie şi se acoperă cu sol bine mărunțit. Terenul se menține curat de buruieni, prin praşile şi pliviri. Când altoiul a format 5 - 6 frunze se taie vârful de creştere, pentru a forma viitoarea tufă de trandafiri. Plantarea la locul definitiv se face în toamna anului în care s-a făcut altoirea sau în anul următor (în funcție de epoca de altoire).

b. *Înmulțirea prin înrădăcinarea ramurilor*. Este o metodă mai costisitoare, însă prezintă avantajul că nu mai apar lăstari din portaltoi, ca la înmulțirea prin altoire. Înrădăcinarea ramurilor se poate face la locul definitiv sau prin producerea de „răsad", prin două procedee (metoda Staikov - Dimitrova şi metoda Topalav).

- *Înrădăcinarea ramurilor la locul definitiv* (metoda Kesme) se face în şanțuri late de 40 - 50 cm şi adânci de 40 cm, deschise la distanța stabilită a se realiza între rândurile de trandafiri. Se folosesc ramuri recoltate cât mai aproape de colet (se decopertează solul de la baza tufelor). Imediat după recoltare, ramurile se aşează în straturi (câte 1 - 3) orizontal şi suprapuse cca. 25 % din lungime. Se acoperă cu 8 - 10 cm de pământ mărunțit şi suficient de umed, peste care se adaugă 5 - 6 cm îngrăşământ organic. Din mugurii ramurilor, primăvara, se formează plante sub forma unui gard viu. Prezintă inconvenientul că se îngreunează lucrările de întreținere din interiorul rândurilor. Raportul de înmulțire este redus, dintr-un ha plantație veche se pot realiza 2 - 4 ha de noi plantații.

- *Producerea de „răsad"* (înrădăcinarea ramurilor în locuri speciale) măreşte raportul de înmulțire față de metoda precedentă. În cadrul acestui sistem de producere a materialului de plantare, se practica două metode (Staikov - Dimitrova şi Topalov).

Prin metoda Staikov - Dimitrova, producerea „răsadului" se realizează în şanțuri late de 50 cm, adânci de 30 - 35 cm de lungimi variabile (cu spațiu de 1 m între ele), în care se aşează orizontal ramurile de trandafir (suprapuse cea 25 %). Ramurile se acoperă cu

pământ mărunțit (8 - 10 cm grosime) și gunoi proaspăt sau paie bine tocate (5 - 6 cm). Acoperirea ramurilor se face după căderea frunzelor (octombrie - noiembrie). În anul următor, se fac lucrări de întreținere (prașile, pliviri, udări) și ciupirea vârfului de creștere când lăstarii au 4 - 5 frunze. Toamna după căderea frunzelor, se descoperă șanțul și se detașează din ramura mamă fragmente cu lăstari și rădăcini, cu foarfecă de vie. „Răsadul" obținut se sortează pe clase de calitate. Clasa a I-a se folosește pentru plantat la loc definitiv, iar clasa a II-a se mai plantează încă un an (pe un teren irigabil), la distanța de 70/30 cm, pentru a se forma un „răsad" complet dezvoltat. Prin această metodă, din ramurile de pe un ha se obțin cca. 65 - 70 mii fire de trandafir, cu care se pot planta 6,5 - 7 ha.

Prin metoda Topalov, „răsadul" se obține în plantații speciale lângă surse de apă. Se sapă șanțuri paralele cu rândurile de trandafir, cu lățimea egală cu lungimea lăstarilor și adâncimea de 25 - 30 cm, începând de la marginea plantației, între rânduri, lângă coletul plantelor. În șanțuri se apleacă și se apasă toate ramurile (cu o scândură lungă de 2 - 3 m), fără să se taie. Stratul de pământ (8 - 10 cm) cu care se acoperă ramurile se ia prin deschiderea șanțului de lingă rândul următor, peste pământ adăugându-se 5 - 6 cm gunoi de grajd proaspăt fermentat sau paie tocate. Perioada și modul de efectuare a lucrărilor de întreținere și clasarea materialului respectă demersurile stabilite la metoda precedentă. De pe un ha se pot obține 150 - 170 mii fire de trandafir, cu care se plantează 16 - 17 ha.

În ambele metode, ramurile viabile care nu au format lăstari se mai așează pentru încă un an în șanțuri (la metoda Topalov, noile șanțuri se deschid începând din cealaltă parte a plantației).

Materialul de înmulțire se plantează la locul definitiv la sfârșitul lunii octombrie - începutul lunii noiembrie sau primăvara timpuriu, la 2,2 m între rânduri și 0,5 - 0,8 m pe rând (la 2,2/0,5 m rezultă 9.090 plante/ha) (tabelul 4.10.1.3., după Atanasov și colab, citat de E. Păun, 1988), cu coletul la 6 - 8 cm sub nivelul solului.

Tabelul 4.10.1.3.

Influența spațiului de nutriție asupra producției de flori la trandafir

Distanța de plantare (media a 6 ani), m	Nr. de plante la ha	Producția de flori	
		q/ha	%
2,2 x 1	4545	28	100
2,2 x 0,8	5681	41,1	147
2,2 x 0,5	9050	39,4	141

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile între rânduri și pe rând. Se pot folosi și erbicidele Herbazin-50 (4 kg/ha) în perioada de toamnă - primăvară și Omidel (8 kg/ha) în luna mai, precum și Gesagard 50 (5 kg/ha), Gesaprim (5 kg/ha), Afalon (4 kg/ha), aplicate primăvara înainte de pornirea în vegetație. La 8 - 10 ani, când tufele îmbătrânesc, se face tăierea la colet, de regenerare (întinerire), obișnuit toamna.

Rugina (*Phragmidium subcorticium*) se combate prin stropiri cu TMTD (6 kg/ha), după deschiderea mugurilor vegetativi (2 - 3 tratamente la 15 zile interval). Dăunătorul *Agrilus mokrzeski* se combate prin tratamente împotriva adulților la sfârșitul lunii mai (înainte de depunerea ouălor) cu Sinoratox 35 CE (1,5 - 2 l/ha) (E. Păun, 1986).

Recoltarea. Trandafirul pentru ulei se recoltează la deschiderea florilor (între 20 V - 25 VI), numai dimineața până la ora 10, când conținutul în ulei volatil este mai ridicat (tabelul 4.10.1.4., după Diakov, citat de E. Păun, 1988).

Tabelul 4.10.1.4.

Valorile conținutului în ulei volatil al florilor de trandafir în funcție de ora recoltării

Conținutul în ulei volatil	Ora recoltării						
	4	5,3	7	9	12	16	20
% din substanța uscată	0,22	0,33	0,31	0,27	0,24	0,21	0,14
% față de ora 5,3	67	100	94	82	73	64	42

Se recomandă, dacă e posibil, ca recoltarea să se facă numai între orele 3 - 7 dimineața. Spre prânz, conținutul în ulei volatil scade, crescând din nou pe la orele 18 - 20; conținutul maxim fiind între orele 4 - 6 dimineața (M. Alexan și colab., 1991; E. Păun, 1988).

Se recoltează obișnuit petalele fără caliciu, însă în Bulgaria se practică cu bune rezultate recoltarea florilor cu receptacul (E. Păun, 1986). Recoltarea florilor se face cu mâna numai pe timp frumos. Produsul se strânge în coșuri (fără să se îndese) de maximum 20 kg, urmând să se predea în cel mai scurt timp la distilerii.

Condiționarea. O conservare bună a florilor după recoltare se realizează în bazine speciale cu apă curată (raportul flori și apă este de 1 : 2), prevăzute cu pompe pentru trecerea amestecului respectiv în distilatoare (E. Păun, 1986). Uscarea petalelor, când este cazul, se face pe cale naturală la umbră, în încăperi bine aerisite și curate, pe rame acoperite cu hârtie, în strat subțire, sau pe cale artificială (la 30 - 35 °C). Randamentul la uscare este de 7 - 9: 1.

Condițiile tehnice de recepție a produsului uscat admit ca impurități: maximum 5 % petale brunificate, maximum 1,5 % resturi de sepale, stamine; nu admit corpuri străine organice sau minerale, iar umiditatea, de maximum 12 %.

Producția medie de flori proaspete este de 3000 - 5000 kg/ha. După E. Păun, 1986, din 3500 - 4000 kg flori se obține circa 1 kg ulei volatil.

4.10.2. MĂCEȘUL
(*Rosa canina* L.)

Fr: Églantier; E: Wild rose; G: Heckenrose, Hunds Rose

4.10.2.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Măceșul (trandafir sălbatic, rug, cacadâr, rujă) crește spontan în țara noastră de unde se recoltează în mod frecvent. Măceșul din flora spontană a fost distrus în bună parte prin lucrările de amenajare a fânețelor, pășunilor și a terenurilor cultivate. Arealul de răspândire a acestei plante în flora spontană se reduce an de an și la noi în țară, în multe țări fiind plantă cultivată. Cultura măceșului în țara noastră se poate face pe terenuri în pantă mai greu valorificabile cu alte specii, în lucrări de îmbunătățiri funciare, în amestec cu alte specii antierozionale, în garduri vii etc. (F. Crăciun și colab., 1976, E. Păun, 1995), realizându-se astfel o valorificare superioară a acestor suprafețe agricole.

Materia primă și compoziția chimică. De la măceș se utilizează pseudofructele (*Cynosbati fructus*). Receptaculul cărnos al pseudofructelor de măceș este bogat în acid ascorbic (vitamina C), fiind unul dintre cei mai valoroși produși indigeni din această categorie. Pericarpul fructului fals de măceș reprezintă o foarte importantă sursă de vitamina A (D.S. Moiceanu, 1997). Mai conține vitaminele B_1, B_2, P, K, flavonoide, α și β tocoferol (vitamina E), glucide; pectine, acizi (citric, malic), tanin, ulei volatil și ulei gras (circa 10 %), săruri minerale etc. (F. Crăciun și colab., 1976, D.S. Moiceanu, 1997 etc.). Achenele conțin ulei gras, vitamina E etc. (D.S. Moiceanu, 1997, M. Tămaș și colab., 2005). Conținutul pseudofructelor de măceș în acid ascorbic (vitamina C) este de 250 - 500 mg %, ajungând la unele varietăți cultivate până la 14000 mg % acid ascorbic în fructul proaspăt (E. Grigorescu și colab., 2001).

D. Moiceanu și M. Tămaș, 1996, au stabilit că fructul fals (măceașa) acestei specii conține (în pericarpul uscat) 22,5 - 44,13 g % pectine (în funcție de natura produsului vegetal și stadiul de maturitate al fructului); pentru fiecare din produsele analizate (pericarp de culoare portocalie și pericarp de culoare roșie) au fost izolate câte patru fracțiuni pectice diferite. Prin uscare, o mare parte din acidul ascorbic se pierde. Analiza cantitativă și calitativă a uleiului gras extras din achenele de măceș, au dovedit că acestea conțin 5,45 - 9,2 % ulei gras (raportat la materialul vegetal uscat), în compoziția căruia au fost identificați acizii: palmitic, stearic, oleic, linoleic și linolenic (D.S. Moiceanu, 1997).

Utilizări. Complexul vitaminic din pseudofructele de măceș este un tonic vitaminizant, scade permeabilitatea și fragilitatea capilarelor, are acțiune diuretică, fiind recomandat în avitamimoza C, în afecțiuni hepatice și renale, ca diuretic etc. Având conținut ridicat în vitamina C, produsul prezintă importanță pentru funcționarea normală a glandelor cu secreție internă, a ficatului, splinei, cordului și creierului. Produsul intră în compoziția **ceaiurilor aromat, hepatic nr. 2, tonic aperitiv**; în prepararea unor siropuri, gemuri etc.

Răspândire. Măceșul este o plantă cu un areal de răspândire foarte larg, din zonele litorale până la circa 1200 m altitudine. Fiind specie iubitoare de lumină, vegetează în locuri deschise, în pășuni și fânețe, pe coaste însorite, în spațiile necultivate între parcele, pe marginea drumurilor și căilor ferate. Măceșul nu suportă umbrirea, de aceea crește numai pe marginea și în rariturile pădurilor de foioase.

Sistematică. Soiuri. Alături de *Rosa canina* L. (fig. 4.10.2., după F. Crăciun și colab., 1976 și 4.10.2.a., original) din flora spontană se acceptă recoltarea fructelor bogate în vitamina C și de la alte specii între care: *R. penduliana* L., *R. micrantha* Sm., *R. tomentosa* Sm., *R. rubiginosa* L., *R. corymbifera* Borkh. (*R. dumetorum* Thuill).

În cultură sunt provenience din specia *Rosa canina* L. F. Crăciun și colab., 1976 menționează că se mai cultivă specia *Rosa rugosa* Thunb (cu fructe globuloase, turtite și diametrul până la 25 mm), iar de perspectivă este răspândirea speciei *Rosa penduliana* L., din zona montană, (măceșul de munte, lipsit de ghimpi, mai bogat în vitamina C decât *Rosa canina* L.).

Particularități biologice. *Rosa canina* L. este un arbust ghimpos, înalt de 2 - 3 m, cu ramuri arcuite în afara tufei. Tulpina este ramificată, ramurile sunt lungi, cu ghimpi puternici, comprimați, încovoiați ca o seceră (de 3 - 12 mm lungime).

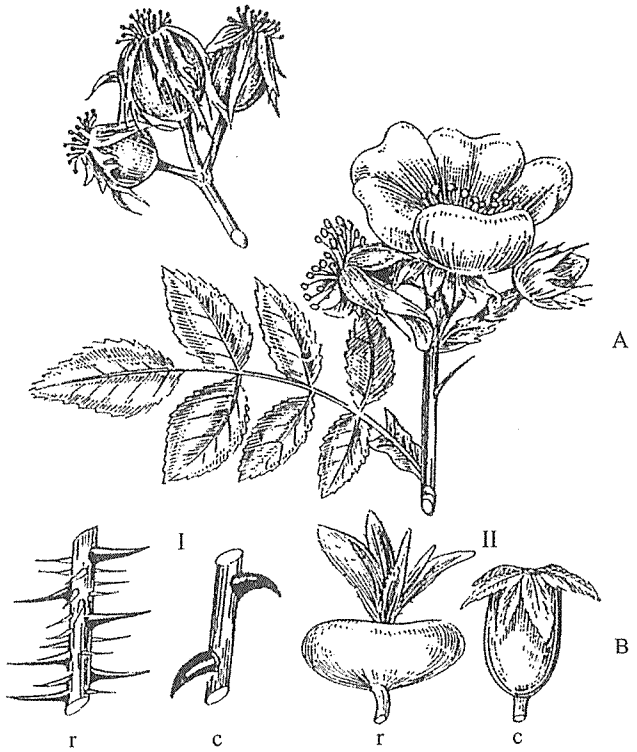

Fig. 4.10.2. *Rosa canina* L.
A - aspectul unei ramuri cu flori şi frunze;
B - diferenţieri între *R. canina* (c) şi *R. rugosa* (r) privind aspectul tulpinii (I) şi al măceşelor (II)

Frunzele sunt imparipenat compuse, dispuse altern, cu 5 - 7 foliole ovate (lungi de 3 - 4 cm şi late de 1 - 2 cm), cu marginea serată, glabre pe partea inferioară, cu stipelele persistente la bază. Florile sunt dispuse (solitar sau grupate câte 2 - 3) în vârful ramurilor, cu sepale răsfrânte (se păstrează mult timp), petale lungi de 2 - 2,5 cm, de culoare roz, emarginate, cu numeroase stamine şi stile. Pseudofructul provine din receptaculul care devine cărnos (măceaşa), în formă de cupă, la început verde, apoi de culoare roşie - portocalie, iar la maturitate roşu aprins, lucios. Conţine în interior numeroase fructe (achene; numite impropriu seminţe), de formă triunghiulară, cu peri aspri (sămânţa fiind în interiorul achenelor).

Cerinţe faţă de climă şi sol. Măceşul este o plantă cu o mare plasticitate ecologică. Are o foarte bună rezistenţă la temperaturi

scăzute, la -20 °C până la -30 °C, fiind afectate numai ramurile de un an. Are cerinţe scăzute şi faţă de umiditate (la umiditate atmosferică ridicată, scade conţinutul în vitamina C al pseudofructelor). Măceşul este o specie iubitoare de lumină, vegetând bine pe terenuri însorite (nu suportă umbrirea). Faţă de sol măceşul are cerinţe reduse, valorificând bine solurile sărace, scheletice, erodate sau supuse eroziunii, însă nu merge pe terenuri înmlăştinite sau în turbării.

Zonare. Cultura măceşului se recomandă în arealele de răspândire naturală, în diferite zone agricole ale ţării. Se poate amplasa pe terenuri sărace, improprii altor culturi şi pe terenuri supuse eroziunii (ca specie antierozională).

4.10.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Fiind un arbust multianual, măceşul rămâne pe acelaşi teren 15 - 25 de ani. Măceşul se amplasează în afara asolamentului, după plante care permit efectuarea lucrărilor de pregătire a terenului pentru înfiinţarea culturii în condiţii optime (cereale sau plante tehnice, bine întreţinute).

Fertilizarea. La pregătirea de bază a terenului, toamna se aplică 30 t/ha gunoi de grajd. Cu arătura de toamnă se încorporează P_{80-90} şi K_{50-70}, iar primăvara se aplică N_{50-70}. În anii următori, în funcţie de fertilitatea solului se aplică P_{30-40}, K_{20-30} (toamna) şi N_{30-40} (primăvara).

Lucrările solului. Pregătirea de bază a terenului constă într-o desfundare a terenului la circa 50 cm adâncime, urmată de lucrări cu discul sau cu cultivatorul pentru a menţine terenul curat de buruieni până la plantare.

Înmulţirea. Se recomandă înmulţirea măceşului prin răsad, (E. Păun, 1995), însă cultura se poate realiza şi pe cale vegetativă (înrădăcinarea butaşilor, marcotaj etc.) în situaţii speciale pentru înmulţirea unor varietăţi deosebite şi pe suprafeţe reduse (un număr mic de plante necesare familiei).

Înmulţirea prin răsad. Pentru producerea răsadului se recoltează fructe la începutul maturării (când au culoarea galben - portocaliu) de la plante tipice, bine dezvoltate cu însuşiri de producţie şi calitate ridicate. Seminţele se obţin după uscarea fructelor, prin treierarea acestora (cu batoza pentru trifoliene) sau prin presare (în cantităţi mici), apoi se selectează şi se stratifică în nisip umed la (12 - 16 °C, circa 90 de zile), după care se însămânţează (începutul germinării trebuie să coincidă cu perioada însămânţării). Terenul pentru producerea răsadului se pregăteşte grădinăreşte, cu

combinatorul sau manual pentru suprafețe mai mici. Semănatul se face toamna (octombrie - noiembrie) cu semănători universale (SUP) pe suprafețe mari (cu sămânță sortată). Răsadul pentru un hectar se realizează pe 150 - 200m^2 de strat, folosind 200 - 250 g semințe semănate în rânduri la 45 cm și 4 - 5 cm adâncime. Plantele răsar primăvara devreme, în cursul anului terenul se menține afânat și curat de buruieni, iar toamna răsadul se scoate și se plantează la locul definitiv. Înainte de plantare răsadul se fasonează (tulpina la circa 40 cm lungime) și se mocirlește.

Plantarea la locul definitiv a răsadului se face la 2 m între rânduri și 1,5 m pe rând, iar pentru gard viu se recomandă 2 rânduri la 50 cm între ele și 50 cm între plante (E. Păun, 1995). Plantarea se face în gropi executate mecanic sau manual, cu dimensiuni de 40x40x40 cm (în teren desfundat) sau 60x60x80 cm (în teren nedesfundat). La plantare, coletul plantelor trebuie să fie cu 3 - 4 cm sub nivelul solului.

Înmulțirea prin ramuri înrădăcinate (lăstari înrădăcinați) care rezultă din despărțirea tufelor în tulpinițe cu rădăcini fasonate (partea aeriană scurtată la 40 - 50 cm) și mocirlite și plantate toamna (cu coletul la 2 - 3 cm sub nivelul solului), iar la venirea înghețului, măceșii se vor muşuroi.

Înmulțirea prin marcotaj. O treime din lăstarii de un an a unei tufe supuse marcotării sunt îndoiți la sol și așezați în gropi de 10 - 12 cm, fixați cu cârlige, apoi se acoperă cu pământ. Înrădăcinarea are loc în iunie - iulie, iar până în octombrie se formează tufe cu o coroană de rădăcini, devenind plante de sine stătătoare, care se plantează ca și la celelalte metode de înmulțire.

Lucrările de îngrijire constau din prașile mecanice între rânduri și manuale pe rând, de câte ori este nevoie, pentru a menține terenul afânat și curat de buruieni în cursul vegetației.

Dacă este cazul se vor efectua lucrări de completarea golurilor, imediat după plantare, pentru realizarea desimii stabilite.

Recoltarea măceșelor se face fie în lunile august și septembrie, în funcție de ajungerea la maturitate a pseudofructelor (când au culoarea portocalie - roșie). Recoltarea se face manual, la nevoie aplecând ramurile cu cârlige de lemn, muncitorii trebuind să aibă mâinile protejate de mănuși. După recoltare produsul se așează în coșuri sau lădițe și se transportă în aceeași zi la locul de prelucrare (se interzice menținerea produsului recoltat la soare, deoarece se încing și fermentează, reducând conținutul în vitamina C).

Condiționarea constă în separarea produsului de impurități (frunze, resturi de codițe, fructe atacate de dăunători etc.), uscarea pe

cale naturală (în strat subțire) sau în uscătoare cu aer cald la 85 - 105 °C (procedeu mai bun, care stopează procesele biochimice de degradare a produsului și pierderea vitaminei C). După uscarea artificială se face spargerea fructelor cu ajutorul unor utilaje (tocător) cu valțuri și cuțite. Se îndepărtează fructele păroase, trecându-le printr-un ciur mecanic. Pulpa uscată se poate ulterior granula la dimensiuni diferite („feinschnitt"). Randamentul la uscare este de 2 : 1 pentru fructe întregi și 6 : 1 pentru "feinschnitt".

Condițiile tehnice de recepție prevăd pentru măceșe proaspete să aibă culoarea portocalie, să fie sănătoase, impurități - resturi de codițe și frunze - max 1 %, corpuri străine organice și minerale - 0,5 % pentru fiecare, iar umiditatea cea normală pentru produsul proaspăt.

Producția este dependentă de materialul biologic, de vârsta plantației și condițiile de cultură, fiind cuprinse între 6 - 10 t/ha produs în stare proaspătă.

Observație. Recoltarea și prelucrarea produsului din flora spontană se face în aceleași condiții prezentate la măceșul cultivat.

4.10.3. CERENȚELUL
(*Geum urbanum* L.)

Fr: Benoîte; E: Wood avens, Avens;
G: Benediktenkraut, Nelkewürz

4.10.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă o constituie rizomul și rădăcinile (*Gei rhizoma*) și uneori partea aeriană (*Gei urbani herba*). Gei rhizoma se compune din rizomi lungi de 5 - 7 cm și groși de 1 - 1,5 cm, cu rădăcini de 5 - 10 cm lungime și 1 - 2 mm grosime (E. Grigorescu și colab. 2001).

Produsul conține taninuri (10 - 24 % în produsul uscat), ulei volatil (0,04 - 0,65 % în produsul uscat), geină (heterozidă sau glucozidă a eugenolului cu vicianoza), principii amare, mucilagii etc. (parfumul produsului fiind oferit de eugenol). Geina (0,01 - 0,2 %) datorită unei enzime din rizom hidrolizează în timpul uscării în eugenol (I. Ciulei și colab., 1993, M. Grieve, 1995, I. Marta, 2000). Eugenolul conferă produsului mirosul de cuișoare (E. Păun, 1995). FR VII (în care este inclus *Gei rhizoma*) prevede un conținut minim de 10 % taninuri, conținut care poate ajunge la 24 % taninuri la produsele

existente în comerț (V. Istudor, 1998). În tabelul 4.10.3.1. (după I. Marta, 2000) prezentăm conținutul în ulei volatil al produsului din flora spontană și din cultură.

Tabel 4.10.3.1.

Conținutul în ulei volatil la specia *Geum urbanum* L. din flora spontană și din cultură

Provenienţă *Gei rhizoma*	Umid. (%)	Conţinut în ulei volatil (ml %)		Conţinut eugenol (%)
		Antrenare cu vapori de apă	Antrenare în prezenţa 1 % n-hexan	Gaz cromatografic
Flora spontană (proaspăt)	42	0,045	0.06	34
Flora spontană (uscat)	11,5	0,14	0,21	40
Cultură (proaspăt)	40	0,05	0,06	69,1
Cultură (uscat)	12	0,16	0,23	81

Utilizări. *Gei rhizoma* datorită taninului, scade secreția mucoaselor având acțiune antidiareică; are efect hemostatic, datorită precipitării proteinelor din sânge; eugenolul conferă proprietăți antiseptice și calmante (M. Alexan și colab., 1991, E. Păun, 1995). Întregul complex de principii active are acțiune tonic amară, galactogogă, stomahică, analgezică, aromatică (I. Marta, 2000). Este indicat în enterite infecțioase, hemoragii de natură diferită, hemoroizi, gingivite, stomatite, plăgi; intră în produsele farmaceutice **Ceai antidiareic**, **Ceai pentru gargară**, **Ticiverol**, **Soluție pentru gargară**; extractele intră în pasta de dinți, indicate pentru gingivite, stomatite etc. (M. Tămaș și colab., 2005). Materia primă vegetală (*Gei rhizoma*), în asociere cu rădăcinile de valeriană, intră în compoziția unor **ceaiuri sedative, cardiotonice** etc.

Răspândire. Specia *Geum urbanum* L. este răspândită în zona temperată din Eurasia, America de Nord și Australia (E. Păun, 1995). În țara noastră este frecventă în întreaga țară până în zona premontană, etajul pădurilor de fag, obișnuit pe marginea pădurilor și tufărișurilor din zona mai umedă și umbroasă.

Sistematică, soiuri. Specia cultivată este *Geum urbanum* L. (fig. 4.10.3., după Flora României, vol IV, 1956 și 4.10.3.a., original). În cultură se află populații locale și diferite provenienţe. Mai răspândită este populația locală „De Brașov".

Particularități biologice. Cerențelul este o plantă ierboasă, perenă. În sol are un rizom cilindric de până la 7 cm lungime și 1,5 - 2 (4,5) cm grosime, cu rădăcini adventive numeroase, tulpină erectă de 25 - 100 cm, frunzele cu 3 - 5 lobi penați, inflorescențele terminale, flori cu două rânduri de sepale (5+5), cinci petale galbene de 3 - 7

mm, multe stamine și gineceu apocarpic. Fructul este format din nucule scurt setoase, prevăzute cu un stil articulat.

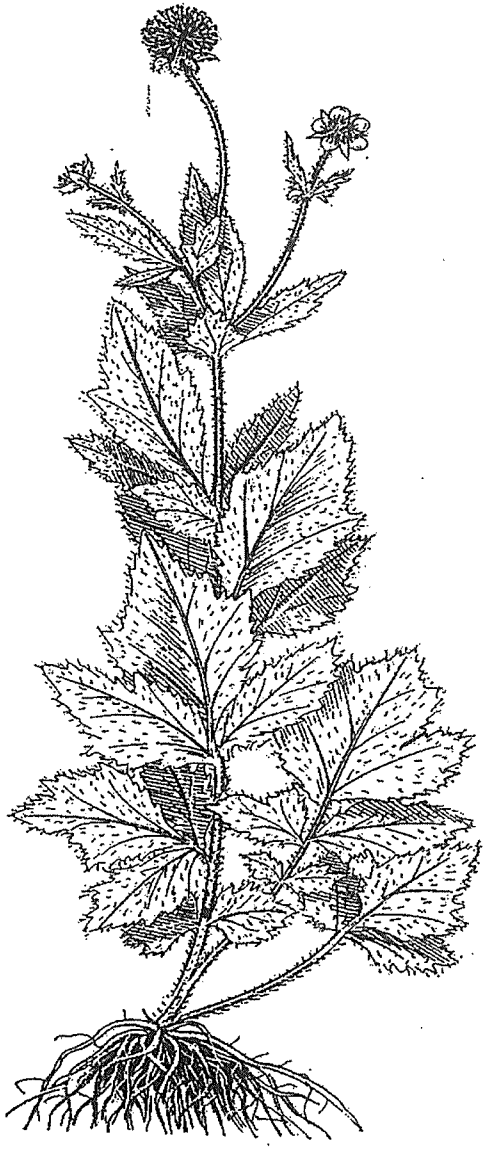

Fig. 4.10.3. *Geum urbanum* L.

Condiţii de climă şi sol. Este o plantă care vegetează bine în condiţii de semiumbră, în zone umede, pe soluri uşoare şi afânate.

Zonare. Se recomandă cultivarea în arealul de răspândire naturală, în zonele submontane şi depresiuni, unde se întrunesc cerinţele pedoclimatice ale acestei plante. Reuşeşte şi în zonele agricole din silvostepa ţării.

4.10.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Cultura se amplasează după plante care lasă terenul curat de buruieni. Rădăcinile se recomandă să se recolteze în anul al doilea de vegetaţie, toamna, când producţia şi conţinutul în principii active este mai ridicat (I. Marta, 2000).

Fertilizarea. Se recomandă fertilizarea cu gunoi de grajd (30 - 40 t/ha) şi îngrăşăminte chimice în funcţie de fertilitatea solului (N 40 - 80 şi P 40).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime, după eliberarea terenului de planta premergătoare, iar patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul.

Sămânţa şi semănatul. Cultura de cerenţel se poate realiza prin semănat direct în câmp (I. Marta, 2000; V. Niţă, 2000). Se foloseşte o sămânţă sănătoasă, cu o valoare culturală (puritate şi germinaţi) ridicată. Semănatul se face în luna august, la 50 cm între rânduri, folosindu-se 8 - 9 kg/ha (tabelul 4.10.3.2., media anilor 1993 - 1995, după I. Marta, 2000).

Tabelul 4.10.3.2.

Influenţa epocii de semănat asupra producţiei de rădăcină proaspătă la specia *Geum urbanum* L.

Nr. var.	Epoca de semănat	Producţia de rădăcină proaspătă				Cont. principii active*	
		q/ha	%	Dif.	Semnif.	Tanin %	Ulei volatile ml %
V_1	August (Mt.)	36,3	100	-	-	15,3	0,27
V_1	Pragul iernii	21,5	59	-14,8	00	15	0,25
V_1	Urgenţa I (martie)	13,8	38	-22,5	00	13,8	0,17
DL 5% =7,02		DL 1% = 12,85		DL 0,1% = 37,2			
*Conţinutul în principii active s-a determinat pe probă uscată de rădăcină							

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetaţiei, se fac praşile între rânduri şi pe rând ori de câte ori este nevoie, pentru a menţine terenul curat de buruieni. Au dat rezultate bune şi erbicicele Afalon (4 kg/ha) + Galant (2 l/ha) (I. Marta, 2000).

Recoltarea. Partea subterană se recomandă să se recolteze cu dislocatorul, în toamna celui de-al doilea an de vegetaţie, când se realizează producţii ridicate de rădăcini cu conţinut mare de principii active: ulei (0,13 - 0,2 ml %) şi tanin (7,2 - 11 %) (tabelul 4.10.3.3., după I. Marta, 2000).

Condiţionarea. Materia primă se usucă în condiţii naturale, la curent de aer rece când se realizează un conţinut ridicat de ulei (28 ml %) şi tanin (18,4 %), sau în condiţii artificiale la temperatura de 35 °C (tabelul 4.10.3.4., după I. Marta, 2000).

Tabelul 4.10.3.3.

Conţinutul mediu de principii active la specia *Geum urbanum* L.

Anul I de vegetaţie

Nr. crt.	Materia primă vegetală	Specificare	Tanin ml %	Ulei volatil ml %
1	iarba	proaspătă	5,7	0,01
		uscată	11	0,02
2	rădăcina	proaspătă	12,5	0,1
		uscată	21	0,19

Anul II de vegetaţie

Nr. crt.	Materia primă vegetală	Perioada recoltării	Specificare	Tanin ml %	Ulei volatil ml %	Umiditate %
1.	Iarba	Iunie	proaspătă	2,7	0,009	51,8
			uscată	14	0,02	12,1
2.	Rădăcina (pl. fructificată)	August	proaspătă	4	0,008	60,85
			uscată	8,6	0,17	10,2
3.	Rădăcina (pl.nefructificată)	August	proaspătă	3,5	0,01	63,2
			uscată	8,3	0,17	10,2
4.	Rădăcina (pl.fructificată)	Octombrie	proaspătă	3,5	0,01	50,8
			uscată	7,2	0,13	10,5
5.	Rădăcina (pl. nefructificată)	Octombrie	proaspătă	4,2	0,02	48,5
			uscată	11	0,2	11,7
6.		August	uscată	31	0,05	13,4

Anul III de vegetaţie

Nr. crt.	Materia primă vegetală	Perioada de recoltare	Specificare	Tanin ml %	Ulei volatil ml %
1.	Rădăcina (pl.nefructificată)	Mai	proaspătă	3.2	0,01
			uscată	9,7	0,23
2.	Rădăcină (fructificată)	Mai	proaspătă	2,7	0,01
			uscată	8,3	0,15
3.	Rădăcina (pl. nefructificată)	Octombrie	proaspătă	4,5	0,03
			uscată	11,4	0,28
4.	Rădăcina (pl. fructificată)	Octombrie	proaspătă	3,6	0,02
			uscată	10,5	0,18

Tabelul 4.10.3.4.

Conținutul în principii active la *Geum urbanum* L. în funcție de modul de uscare

Materia primă	Uscare		Durata uscării	Consum specific	Conținut principii active	
	Metoda	Sursa			Ulei volatil ml %	Tanin %
Rizom + răd.	Natural	Soare	4-6 zile	2,5:1	0,1	15,2
		Curenți	12-18 zile	2,7:1	0,28	18,4
Rizom + răd.	Artificial	35 °C	2-8 ore	3:1	0,15	16,4
		50 °C	1-2 ore	2,9:1	0,09	15

Randamentul la uscare este de 2,7-3,1 (V. Niță, 2000).

Producția. Se realizează producții de rizomi și rădăcini în stare uscată de 1,5 - 2 t/ha.

4.11. FAMILIA *FABACEAE* (*LEGUMINOSAE*)

4.11.1. LEMNUL DULCE (*Glycyrrhiza glabra* L.)

Fr: Réglisse, Boisdoux; E: Licorice; G: Sussholz

4.11.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Lemnul dulce (Iarba dulce, Rădăcina dulce) este o plantă cunoscută din antichitate. Rădăcinile s-au folosit în medicina Egiptului, a Indiei antice, în medicina greacă, arabă, chineză, scitică (V. Cucu și colab., 1982), fiind una din cele mai vechi plante medicinale. Teophrast o recomandă contra bolilor de piept; Dioscoride o numea Glycyrrhiza, însemnând "lemn dulce". În anul 1441 planta este descrisă în lucrarea "*Erbalario Bergomense*" de Guarnerinus de Padua (E. Păun, 1986). În evul mediu se cunoștea sub numele de Liquirita, nume latin cu aceeași semnificație, păstrat în denumirea materiei prime (V. Velican, 1965). În grecește "glykys" = dulce și „rhiza" = rădăcină. Se pare că grecii au preluat utilizarea rădăcinilor de lemn dulce de la sciți, fiind recomandat în tratamentul astmului, a tusei uscate și a afecțiunilor pectorale (U. Stănescu și colab., 2004).

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă o constituie rădăcinile (*Liquiritiae radix* sin. *Glycyrrhizae radix*).

Rădăcinile conțin saponine triterpenice, dintre care prezintă importanță acidul glicirizinic (acid glicirizic), aflat sub formă de sare de Ca, K și Mg, izolat de la începutul secolului al XIX-lea și numit glicirizină. În funcție de proveniență, conținutul în glicirizină este între 2,3 - 12 % și chiar mai mult (U. Ștefănescu și colab., 2004), iar după alți autori de 2,3 - 20,1 % (V. Cucu și colab., 1982; E. Grigorescu și colab., 2001). Produsul trebuie să conțină cel puțin 5 % acid glicirizic și 20 - 25 % substanțe solubile în apă (V. Istudor, 1998). Acidul glicirizic este de circa 50 de ori mai dulce decât zaharoza și reprezintă o diglucuronidă a acidului gliciretic (acid gliciretinic) fără gust dulce. Din hidroliza acidă a glicozidelor triterpenice, alături de acidul gliciretic, se mai găsesc și alte triterpene pentaciclice. Importanță farmacologică prezintă și flavonoidele (din grupa flavanonelor, a chalconelor și izoflavonelor), în proporție de 1 - 1,5 %,

dintre care predominantă este liquiritina (0,45 - 0,6 %), apoi izoliquiritina (grupa chalconelor), formononetina (izoflavonă) etc. (V. Cucu şi colab., 1982; D. Afchor şi colab., 1980 etc.) Rădăcinile mai conţin tanin (urme) şi cumarine, compuşi azotaţi, lipide, glucide, ulei volatil (cantităţi mici), vitamine (din grupa B etc.), săruri minerale etc. Rizomii conţin mai multă glicirizină decât rădăcinile, mai bogaţi fiind rizomii tineri nesuberificaţi. Scoarţa rădăcinii are conţinutul în glicirizină mai ridicat decât cilindrul central, de aceea se recomandă să nu se descojească înainte de uscare (E. Coiciu, 1967).

Utilizări. Glicirizina (ca şi alţi compuşi triterpenici) are acţiune expectorantă prin fluidificarea secreţiei traheobronşice şi faringiene. Flavonele imprimă o acţiune diuretică şi antispasmodică. Acidul gliciretic imprimă o acţiune antiinflamatorie şi antiulceroasă în ulcerul gastric. Produsele în care intră principiile active din lemnul dulce sunt: **Rotter** (în tratamentul ulcerului gastric), **Carbenoxolone** (în terapia antiulceroasă), **Caveds** (tablete masticabile), **Biogastrone** (indicat în tratamentul gastritelor şi ulcerului gastric). În ansamblu, principiile active din pulberea rădăcinii de lemn dulce au o acţiune laxativă. Se foloseşte ca: laxativ, diuretic, expectorant etc. Intră în compoziţia **Ceiurilor laxativ nr. 2, antireumatic** şi *Species pectorales* (*Farmacopeea Română*). Nu se recomandă bolnavilor cu hipertensiune. Rădăcina de lemn dulce (rădăcina de liquiriţie) figurează în *Farmacopeea Română* (*Liquiritiae radix* sin. *Glycyrrhizae radix*). Se foloseşte şi în patiserie, industria băuturilor (răcoritoare, uşor spumante) a tutunului (prevenirea uscării excesive) etc.

Răspândire. Este răspândit în Europa, Asia, Africa de Nord, crescând spontan şi în ţara noastră. Se cultivă în Spania, Italia, Franţa, Marea Britanie, Grecia, Turcia, Europa Centrală, Iran, Irak, Rusia, SUA etc.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Glycyrrhiza glabra* L.,(fig. 4.11.1., după Flora României, vol. V, 1957 şi 4.11.1.a., original). Specia *G. glabra* L. are 2n = 16 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În *Farmacopeea Română*, alături de rădăcinile acestei specii, sunt cuprinse şi rădăcinile de la specia *Glycyrrhiza glandulifera* W et K. Această specie este asemănătoare cu *G. glabra* L. însă are ramurile păroase şi aspre, foliolele mai ascuţite, racemul şi păstăile mai mici.

Specia *Glycyrrhiza echinata* L., (Coringlav), care creşte spontan dar se şi cultivă, nu este medicinală, rădăcina ei (*Echinatae radix*) are întrebuinţări industriale (spume, extinctoare). Are

inflorescenţe globuloase (la *G. glabra* L. sunt raceme alungite) şi fructe cu ţepi (la *G. glabra* sunt glabre şi izolate) cu circa 2 seminţe.

Din specia *G. glabra* L., la noi în ţară se cultivă soiul local (populaţia) De Drăgăneşti, (din anul 1977) şi soiul Julide (din anul 2003).

Producţia şi calitatea soiului Julide, comparativ cu populaţia locală De Drăgăneşti se prezintă în tabelul 4.11.1.1. (după Al. Volcov şi colab., 2005).

Tabelul 4.11.1.1.

Producţia şi calitatea soiului Julide (*Glycyrrhiza glabra* L.), comparativ cu populaţia locală (De Drăgăneşti)

Soiul (populaţia)	Producţia		Acid glicirizic		Macromolecule glucide	
	kg/ha	% faţă De Drăgăneşti	Conţinut %	% faţă De Drăgăneşti	Conţinut %	% faţă De Drăgăneşti
Soiul Julide	16544	112,4	12,09	111,5	8,34	119,8
Populaţia De Drăgăneşti	14708	100	10,84	100	6,96	100

Particularităţi biologice. *G. glabra* L. este o plantă perenă (subarbust), cu vivacitate de circa 20 de ani. Partea subterană este formată dintr-un rizom scurt şi gros cu ramificaţii (lungi de 1 - 2 m şi 0,5 - 2 cm grosime) de pe care pornesc rădăcini puternice de până la 2 m lungime. Tulpina aeriană este viguroasă (până la 2 m lungime), puţin ramificată, cilindrică în partea inferioară şi muchiată în cea superioară. Frunzele sunt imparipenat compuse, lungi de 10 - 20 cm, cu 13 - 15 foliole ovate sau lat-eliptice (obişnuit mucronate la vârf), lungi de până la 5 cm şi late de 1 - 2,5 cm; stipelele sunt mici şi caduce. Florile sunt grupate în raceme alungite (de lungimea frunzelor), dispuse axilar, cu numeroase flori papilionate, scurt pedicelate, de circa 1 - 1,5 cm lungime. Caliciul scurt - campanulat, păros cu dinţii mai lungi decât tubul lor, corola din cinci petale albastre - violet (carena cu petale neunite); androceul din 10 stamine diadelfe, gineceul cu ovar monocarpelar. Înfloreşte în lunile iunie - iulie. Fructul este o păstaie glabră, lungă de 15 - 25 mm şi lată de circa 4 - 6 mm, cuprinzând 3 - 5 seminţe. Seminţele sunt reniforme de 2 - 3 mm lungime, de culoare brunie, lucitoare, cu MMB, de circa 10 g.

Fig. 4.11.1. *Glycyrrhiza glabra* L.
a - floare; b - fruct; c - rădăcini

Cerințele față de climă și sol. Lemnul dulce este o plantă originară din zone calde, având cerințe ridicate față de temperatură. Nu suportă înghețurile de lungă durată. Preferă zone ferite de vânturi puternice și reci. Merge bine pe soluri cu textură mijlocie spre ușoară, suficient de umede, însă bine drenate. Datorită sistemului radicular bine dezvoltat, se poate folosi și în lucrările antierozionale (pe pante), de fixare și valorificare a nisipurilor (P. Glăvan și colab.,1984).

Zonare. Se recomandă cultivarea în zonele sudice și sud - estice ale țării (jud. Tulcea, Constanța, Galați etc.), precum și în alte zone agricole ale țării.

4.11.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Lemnul dulce se amplasează în afara asolamentului, după cereale de toamnă sau prășitoare.

Materialul de înmulțire se obține din parcele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea. La înființarea culturii se încorporează cu arătura 30 - 40 t/ha gunoi de grajd, 40 - 60 kg/ha P_2O_5 și 30 - 40 kg/ha K_2O, iar primăvara se aplică 40 - 50 kg/ha N (S. Male, 1986). Dozele de îngrășăminte chimice se aplică la doi ani, fosforul și potasiu toamna, azotul primăvara devreme. Pe nisipurile din sudul Olteniei, cu $N_{96}P_{60}K_{60}$, în condiții de irigare s-a obținut în anul al patrulea de cultură 20 t/ ha rădăcini și stoloni de lemn dulce (P. Glăvan și colab., 1984).

Lucrările solului. După eliberarea terenului de planta premergătoare se execută arătura la 30 cm adâncime. Arătura se pregătește pentru plantat prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colți sau cu combinatorul.

Plantarea. *Înmulțirea prin stoloni sau despărțirea tufelor* este metoda cea mai sigură de înmulțire. Se practică plantarea stolonilor porniți de pe rădăcina principală (după anul al doilea de vegetație), fasonați la 15 - 20 cm, cu 2 - 3 ochi sănătoși. Se plantează primăvara (sau toamna), în paralel cu recoltarea stolonilor, în rigole de 10 - 12 cm adâncime, la 80 - 100 cm între rânduri și 25 - 30 cm pe rând, folosind 1,8 - 2 tone/ha butași de bună calitate (E. Păun, 1995).

Înmulțirea prin semințe, se face prin *semănat direct în câmp* (toamna sau primăvara, la distanță de 80 - 100 cm, la adâncimea de 2,5 - 3 cm, cu 3 - 4 kg semințe/ha), sau prin *răsad* (produs în straturi reci - pentru un ha pe 150 - 200 m^2, cu 1 - 1,5 kg sămânță), plantat la 80 - 100 cm între rânduri și 25 - 30 cm pe rând (S. Male, 1986; E. Păun, 1995).

Lucrările de îngrijire. Se combat buruienile prin praşile, iar toamna tulpinile se cosesc la 8 - 10 cm (putând fi folosite ca furaj), apoi se face o bilonare pentru a mări rezistenţa la iernare. Pentru combaterea buruienilor se poate folosi erbicidul cu acţiune totală, Basta (4 l/ha), aplicat înainte de pornirea plantelor în vegetaţie. În timpul vegetaţiei se pot utiliza erbicidele Basagran (3 l/ha) sau Pivot (1,5 l/ha) pentru combaterea buruienilor dicotiledonate, iar pentru cele monocotiledonate, erbicidul Furore (2 - 3 l/ha) (V. Plugaru, 2000).

Recoltarea. Rădăcinile şi rizomii de lemn dulce se recoltează din al doilea an sau al treilea an de cultură, toamna după încetarea vegetaţiei sau primăvara devreme, până nu începe creşterea plantelor. E. Păun, 1986, recomandă recoltarea începând din luna septembrie până în lunile martie - aprilie, o dată la 2 - 3 ani, în funcţie de vigurozitatea tufelor. Se recoltează numai stolonii laterali şi rădăcinile secundare, lăsând rădăcinile principale pentru ca planta să poată regenera, să-şi formeze noi ramificaţii a organelor subterane. Pentru recoltare se sapă şanţuri sau gropi în jurul plantei, după care se taie stolonii şi rădăcinile secundare. Se recomandă recoltarea rădăcinilor şi rizomilor subţiri (nedescojite) care conţin mai multă glicirizină (S. Male, 1986). Stolonii care au rădăcini se pot despărţi de planta mamă, lăsându-se să se dezvolte independent, în vederea regenerării culturii.

Condiţionarea. După tăiere, rădăcinile şi stolonii se scutură de pământ (lucrarea se poate repeta la nevoie după zvântare), eventual se trec sub un curent de apă (scurt timp, deoarece se pierd substanţele solubile), apoi se fasonează (îndepărtarea părţilor uscate, seci, atacate de viermi, sau prea subţiri).

Se recomandă ca produsul să se aşeze în grămezi acoperite cu paie, coceni sau stuf, pentru fermentare (10 - 15 zile), proces care duce la mărirea cantităţii de zaharuri şi intensificarea culorii galbene (M. Alexan şi colab., 1991). Pentru a nu mucegăi în cursul fermentării, la 2 - 3 zile grămada se descoperă, se vântură cu furca, apoi se reface la loc. După fermentare, rădăcinile şi rizomii se taie în bucăţi de 20 - 30 cm, iar cele groase se despică. La cerere se execută şi decorticarea unor cantităţi de rădăcini.

Uscarea se poate face pe cale naturală (la soare sau pe timp nefavorabil în încăperi bine aerisite şi amenajate în acest scop) sau pe cale artificială la 35 - 40 °C (peste această temperatură, produsul se depreciază prin caramelizare). Produsul uscat se rupe la îndoire. Randamentul la uscare este de cca. 4 : 1.

După uscare, materia primă se ambalează în saci şi se păstrează în încăperi curate, uscate şi aerisite.

Condiţiile tehnice de recepţie pentru produsul uscat prevăd ca principii active: substanţe extractive minimum 25 %, acid glicirizinic, minimum 5 %; ca impurităţi: rizomi şi rădăcini de culoare brună la interior, seci, maximum 4 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 14 %.

La produsul în stare proaspătă se prevăd ca principii active: substanţe extractive, minimum 8 %; acid glicirinic, minimum 1,6 %; ca impurităţi: rizomi şi rădăcini de culoare brună la interior, seci, maximum 4 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 0,3 %, iar umiditatea normală a produsului la recoltare (fără urme de apă).

Producţia care se obţine la primele recoltări este de 10 - 12 t/ha produs proaspăt (2,5 - 3 t produs uscat), după care producţia poate creşte treptat, la 10 - 15 ani, putând ajunge la 40 - 60 t/ha produs proaspăt.

4.11.2. SCHINDUFUL
(*Trigonella foenum - graecum* L.)

Fr: Fénugrec; E: Fenugreek; G: Griechischer Hornklee

4.11.2.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Seminţele de schinduf s-au bucurat de o mare consideraţie în antichitate, fiind menţionate de Dioscoride, de medicii arabi şi egipteni (E. Grigorescu şi colab., 2001). În antichitate era şi o plantă de cult la egipteni. Este prezentat în Papirusul din Ebers, fiind recomandat în tratamentul arsurilor.

Materia primă şi compoziţia chimică. Materia primă o constituie seminţele (*Trigonellae semen; Foenugraeci semen*), care conţin: circa 0,4 % compuşi azotaţi - colina şi trigonelina (N-metil-betaina acidului nicotinic), 20 - 30 % substanţe glucidice (stachinoză şi galactomanane), care conferă seminţelor aspectul mucilaginos (în contact cu apa); 8 - 10 % lipide sterolice (lecitina, fitina etc.), circa 30% protide, substanţe amare, uleiuri volatile, taninuri, săruri de fier şi magneziu etc. Metil-betaina acidului nicotinic dă naştere la vitamina PP (amida acidului nicotinic), cu rol important în metabolismul glucidic, protidic şi lipididc, în activitatea sistemului nervos central etc. (F. Crăciun şi colab., 1976, M. Bojpai şi colab., 2005, A. Ahmandiani şi colab., 2004 etc.).

Utilizări. Complexul de compuşi esenţiali ai materiei prime constituie un bun stimulent neuro - muscular. Se utilizează ca apetisant, tonic general în stările de slăbiciune datorate asteniei fizice şi psihice, în anemii, convalescenţă, sarcină, subnutriţie, tulburări digestive, diabet etc. În Israel seminţele sunt utilizate ca hipoglicemiant, în Sudan (seminţele macerate în apă) se folosesc în tratarea tulburărilor gastrice şi a dizenteriei, iar în ţările arabe seminţele au utilizare şi ca afrodisiac (E. Grigorescu şi colab., 2001). Activitate antidiabetică şi hipocolesteroloemiantă au fracţiunea bogată în steroli, fibre şi galactomanani (probabil datorită absorbţiei glucozei şi grăsimilor), iar la efectul hipocolesterolemiant contribuie şi saponozidele (care precipită colesterolul intestinal), combinaţia fiind insolubilă, este eliminată din organism (V. Istudor, 2005).

Răspândire. Schinduful îşi are originea în Asia, îndeosebi în India. Se cultivă pe suprafeţe mai mari în Nordul Africii şi ţările mediteraneene (E. Grigorescu şi colab., 2001). În Franţa, Italia, Elveţia etc. se cultivă ca plantă medicinală şi cu utilizări în cosmetică. Planta este cultivată şi pentru furaj în Africa de N şi S, Asia Mică, Egipt, Grecia, Italia, China etc.

În România se cultivă foarte rar, găsind condiţii în zona de şes, mai ales în partea de sud - est a ţării (E. Păun, 1995).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Trigonella foenum-graecum* L. (fig. 4.11.2., după Flora României, vol V, 1957 şi 4.11.2.a., original).

Din specia *Trigonella foenum - graecum* L se cultivă soiul Robusta, din anul 2000.

Particularităţi biologice. Schinduful este o specie ierboasă, anuală, erectă. Rădăcina este pivotantă; tulpina de 30 - 70 cm, ramificată în partea superioară; frunzele trifoliate, foliolele obovate, slab păroase pe dos; florile câte 1 - 2 la subsuoara frunzelor superioare, de tip papilionat, corola gălbuie sau slab liliachie (de 1,2 - 1,8 mm); fructele sunt păstăi alungite, drepte sau uşor curbate, de 8 - 10 cm lungime şi 0,5 - 1 cm lăţime, cu 10 - 20 seminţe (4 - 5 mm lungime şi 3 - 4 mm lăţime), brun-gălbui, cu miros de cumarină.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Plantă originară din zona mediteraneană, are cerinţe ridicate faţă de temperatură (germinează la 8 °C şi suportă temperaturi de până la 35 °C), are cerinţe reduse faţă de umiditate şi sol .

Zonele cele mai favorabile de cultură sunt în sudul ţării (jud. Brăila şi Constanţa) (M. Alexan şi colab., 1991), însă se poate cultiva şi în alte zone agricole ale ţării.

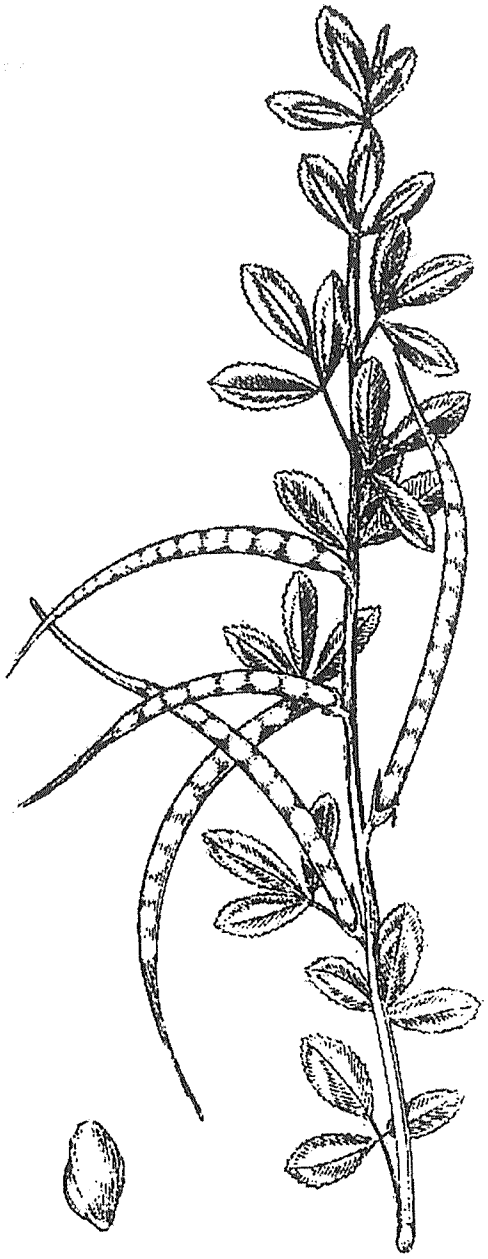

Fig. 4.11.2. *Trigonella foenum – graecum* L.

4.11.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Schinduful intră în sola leguminoaselor anuale. Nu este pretențioasă față de planta premergătoare. Pe același teren poate reveni după doi ani.

Pentru loturile semincere se asigură o izolare de 1500 - 2000 m față de alte culturi de schinduf.

Fertilizare. Se face cu îngrășăminte chimice, 50 - 60 kg/ha P_2O_5 și cca. 20 kg/ha K_2O (toamna) și 25 - 35 kg/ha N primăvara.

Lucrările solului. Arătura de toamnă (25 - 30 cm) se pregătește pentru semănat primăvara prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colți sau cu combinatorul.

Sămânța și semănatul. Schinduful se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța folosită la semănat trebuie să fie sănătoasă și cu valoare culturală (puritate și germinație) ridicată. Semănatul se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29), primăvara devreme (germinează la 8 °C), pentru a valorifica apa existentă în sol, la 45 - 50 cm între rânduri și adâncimea de 1 - 2 cm, folosindu-se circa 20 kg sămânță la ha (M. Alexan și colab, 1991, E. Păun, 1995).

Lucrările de îngrijire. După răsărire, plantele se răresc la 8 - 10 cm pe rând. În perioada de vegetație se execută prașile și pliviri pe rând de câte ori este nevoie, pentru a menține solul curat de buruieni și afânat.

În loturile semincere se face purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Se face când păstăile încep să se usuce, iar semințele s-au îngălbenit. Pe suprafețe mari, recoltarea se face cu combină adaptată în acest sens, iar pe suprafețe mici cu secera, urmând să se treiere cu combina sau cu batoza.

Condiționarea. Sămânța se separă de impurități și se usucă până la umiditatea de 12 % în încăperi, în strat subțire, sau artificial,

Producția medie de semințe la schinduf este cuprinsă între 1300 - 1800 kg/ha.

4.11.3. MĂTURICEA
(*Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm.; *Cytisus scoparius* Link.)

Fr: Genèt a balai; E: Broom; G: Besenfriem, Besenginster

4.11.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Măturicea (măturica, drob) este o plantă eurasiatică (E. Coiciu și G. Rácz, 1962), amintită în scrierile lui Dioscorides și Galen (H. P. Dörfler și G. Roselt, 1984).

Materie primă și compoziție chimică. Materia primă o constituie *Sarothamni scoparii herba*, formată din tulpini și ramuri tinere fără frunze și flori, de culoare verde închis, fără miros și cu gust amărui.

Ramurile tinere conțin alcaloizi (până la 1,5 %), între care sparteina (0,5 - 1 %) și stereoizomeri (genisteina și sarotamnina), hidroxitiramina (dopamina), amine etc., iar florile conțin scoparozidul (flavonoid) și alți compuși flavonoidici (V. Istudor, 2005, M. Corieve, 1995, E. Grigorescu și colab., 2001). Produsul vegetal se folosește pentru extracția industrială a sparteinei.

Utilizări. Sparteina (alcaloid puțin toxic) se folosește ca sedativ sau tonic cardiac, în obstetrică, ca ocitocic etc. Florile au proprietăți diuretice (datorită flavonoidelor). În *Farmacopeea Română* figurează cu *Sparteini sulfas* (sulfat de sparteină), produs în țara noastră. Amintim preparatele **Depasan** (care conține sparteină) și **Spartiol** (extract din produsul vegetal, standardizat în 1 mg. sparteină/ml). Este contraindicată administrarea preparatelor din acest produs vegetal în caz de hipertensiune arterială, sarcină și alăptare (U. Sănescu și colab. 2004).

Răspândire. Planta își are originea în Europa sudică și centrală, de unde a fost introdusă și în țara noastră, mai ales ca hrană pentru vânatul erbivor și în parcuri ca plantă decorativă (E. Păun, 1995). Măturicea este răspândită în Europa, Asia și SUA, iar principalii furnizori ai produsului vegetal sunt Germania, țările fostei Iugoslavii și Bulgaria (U. Sănescu și colab., 2004).

În România s-a introdus din Europa sudică și vestică, întâi cultivată apoi răspândindu-se ca plantă subspontană în județele Arad și Timiș, ocupând suprafețe mai mari în Banat, Crișana și județul Alba (H. Popescu, 1984; M. Alexan și colab, 1991).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată în țara noastră este *Sarothamus scoparius* (L) Wimm (sin. *Cytisus scoparius* Link). Din specia *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. (fig. 4.11.3., după Flora României, vol. V, 1957 şi 4.11.3.a., original). În țara noastră s-a extins în cultură soiul local (populația) "De Ştefăneşti" (din anul 1977).

Fig. 4.11.3. *Sarothamnus scoparius* (L.), Wimm.

Particularități biologice. Măturicea este arbust erect, de 1,5 - 2 m înălțime. Rădăcina este pivotantă, ramificată, prevăzută cu nodozități. Tulpina principală prezintă numeroase ramificații, 5 - muchiate, de culoare verde tot timpul anului. Frunzele sunt alterne trifoliolate cu foliole ovate de 1 - 2 cm. Florile papilionate, câte 1 - 2 la subsuoara frunzelor, lungi de circa 2 cm, cu caliciul bilabiat, corola galben - aurie, androceul format din 10 stamine (4 mai lungi), gineceul cu ovar păros, iar stilul spiralat curbat. Înfloreşte în lunile mai - iunie. Fructul este o păstaie turtită (3,5 - 5 cm lungime şi circa 0,8 cm lățime), negricioasă, păroasă, cu 8 - 15 seminte.

Cerințele față de climă şi sol. Măturicea are cerințe ridicate față de temperatură şi reduse față de umiditate. Este destul de rezistentă la secetă şi suferă la temperaturi scăzute. Este o plantă cu pretenții reduse față de sol, valorificând terenuri improprii altor culturi. Fixează solul şi-l îmbogățeşte în azot, prin intermediul bacteriilor cu care trăieşte în simbioză.

Zonele de cultivare sunt în sudul şi vestul țării.

4.11.3.2. Tehnologia de cultivare

Măturicea s-a introdus inițial în vestul țării, ca plantă cultivată sub forma unor plantații, iar ulterior s-a răspândit ca plantă subspontană, de unde se obține material primă.

Recoltarea. Părțile aeriene (ramurile tinere) se recoltează în perioada octombrie - martie, când conținutul de sparteină este mai ridicat. Ramurile tinere se taie cu foarfeci de vie, se curăță de cele bătrâne sau înnegrite.

La cerere, se recoltează (în luna mai) şi florile (*Sarothamni flos*) în stare uscată, de culoare galbenă - brunie, fără gust şi cu miros plăcut.

Condiționarea. Uscarea se face pe cale naturală (şoproane etc.) sau artificială la 50 - 60 °C. Randamentul la uscare este de circa 2:1.

Condițiile tehnice de recepție nu admit tulpini cu baza mai groasă de 1 cm şi corpuri străine organice, corpuri străine minerale, maximum 1 %, iar umiditatea, maximum 13 %.

Producția. La ha se obțin circa 20 t herba în stare proaspătă.

Observații. Culturile de măturice existente trebuie menținute şi protejate de unele tendințe de defrişare. Măturicea foloseşte terenuri improprii altor plante, îmbogățeşte solul în azot şi se poate valorifica economic ca plantă medicinală.

4.11.4. CIUMĂREA
(*Galega officinalis* L.)

Fr: Galéga; E:Goat srue; G: Geissraute

4.11.4.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. De la ciumărea (scrântitoare) se folosește în scop farmaceutic partea aeriană a plantei (*Galegae herba*).

Produsul vegetal conține galegină (un derivat al guanidinei), guanidină, derivați flavonici, un alcaloid etc. (K. Klugh, 1998, E. Grigorescu și colab., 2001). Conținutul de galegină este de 0,1 - 0,3 % în herba și până la 0,5 % în semințe (V. Istudor, 2005). Dintre derivații flavonici, s-a pus în evidență luteolina în stare liberă și legată de glucoză (galuteolină) (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Conținutul în flavone al herbei (într-un studiu întreprins la Cluj-Napoca) a fost de 0,675 g % (înainte de înflorire) - 0,782 g % (în timpul înfloririi) (L.S. Muntean și colab., 1992/93).

Utilizări. Principiile active au acțiune galactogogă și hipoglicemiantă - în diabetul incipient (M. Alexan și colab, 1991). Acțiunea hipoglicemiantă rezultă ca un efect excitant al pancreasului endocrin. Produsul vegetal (sub formă de infuzie) se administrează ca adjuvant în tratamentul diabetului, intră în compoziția unor medicamente cu proprietăți antidiabetice (**Antidiabeticum hanosan**) etc. (U. Sănescu și colab. 2004). Produsul vegetal și preparatele pe baza principiilor sale active au efect galactogog (fără efecte secundare nedorite), mărind atât volumul secreției lactate, cât și conținutul de substanță uscată al acesteia (E. Grigorescu și colab., 2001). Se menționează și efectul diuretic, diaforetic, antihelmitic, antispasmodic etc. Este cunoscută și ca plantă ornamentală.

Sistematică și soiuri. Specia cultivată este *Galega officinalis* L. (fig. 4.11.4. după Flora României, vol V, 1957 și 4.11.4.a., original). În cultură sunt populații locale.

Particularități biologice. *Galega officinalis* L. este o plantă ierboasă perenă. În sol are un rizom scurt și sistem radicular bine dezvoltat. Tulpinile erecte, au înălțimea de circa 100 cm, în cultură ajungând la 175 cm. Frunzele sunt pețiolate, dispuse altern, sunt imparipenate, lungi de până la 20 cm, cu 11 - 17 foliole lanceolate

(lungi de 2 - 4 cm și late de 0,4 - 2 cm) și două stipele lungi de circa 1 cm.

Fig. 4.11.4. *Galega officinalis* L.
a - racem fructifer

Florile sunt dispuse în raceme laxe de circa 10 - 12 cm, cu caliciul campanulat 5 dințat, corola palid liliachie, albăstrui sau albă, 10 stamine monodelfe și ovar superior Fructul este păstaie, lineară, glabră, de 2 - 3 cm lungime și 2 - 3 mm grosime, de culoare roșie brună, cu 5 - 7 semințe. Semințele sunt alungite de circa 7 mm, comprimate, de culoare brună (A. Nyárády, 1957).

Fenologia speciei *Galega officinalis* (L.) în primul și al doilea an de vegetație, în condițiile de la Cluj-Napoca, în funcție de sistemul de cultură (semănat direct în câmp sau plantat) se prezintă în tabelul 4.10.4.1. (după L.S. Muntean și colab., 1992/93).

Tabelul 4.10.4.1.

Fazele fenologice la *Galega officinalis* L., anul întâi și doi de vegetație, la plante provenite din semănat direct în câmp și din plantat răsad, în condițiile de la Cluj-Napoca

Fazele fenologice	Perioada	Nr. de zile	% din total
Anul I - semănat direct în câmp x)			
• Semănat-apariția primelor frunze	7 V - 10 VI	35	23
• Apariția primelor frunze-apariția lăstarilor	11 VI- 8 VIII	59	39
Apariția lăstarilor-încheierea vegetației	9 VIII-2 X	55	38
	Total	149	100
Anul I - plantat răsad xx)			
• Semănat în ghivece nutritive	6 III	-	-
• Apariția primelor frunze-plantat în câmp	18 III-6 V	50	25
• Plantat în câmp-îmbobocit	7 V-8 VII	64	33
• Îmbobocit-înflorire maximă	9 VII-4 VIII	27	15
• Înflorire maximă-coacerea semințelor	5 VIII-26 IX	53	27
	Total	194	100
Anul II de vegetație:			
• Apariția rozetei bazale-apariția lăstarilor	1 IV-20IV	20	18
• Apariția lăstarilor-îmbobocit	21 IV-28 VI	69	61
• Îmbobocit-înflorire maximă (recoltare)	29 VI-23 VII	24	21
	Total	113	100

Notă: x) Media variantelor semănate direct în câmp - la 75 cm și 100 cm între rânduri
xx) Media variantelor plantate la distanța de (cm): 100/100; 100/75; 100/50; 75/75

În primul an de vegetație, plantele provenite din răsad au înflorit în proporție de 60 %, iar cele din semănat direct în câmp au înflorit sporadic (5 - 6 %).

Răspândire - zone de cultură. *Galega officinalis* L. este originară din Europa Meridională. Furnizorii principali ai produsului vegetal sunt Polonia, Bulgaria și Ungaria.

La noi în țară este întâlnită frecvent în livezi, pajiști umede, pe malul apelor și dumbrăvi.

Se recomandă cultivarea în arealul de răspândire naturală.

4.11.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Cultura se amplasează după plante care lasă terenul curat de buruieni și cu o bună stare de fertilitate.

Lucrările solului. Arătura se face la 25 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de planta premergătoare. Patul germinativ se pregătește cu combinatorul.

Fertilizarea. Se aplică îngrășăminte chimice ($N_{40-80}P_{40-60}$) în funcție de fertilitatea solului.

Înmulțirea se poate face și prin semănat direct în câmp, sau prin plantat răsad produs în seră. Plantele provenite din răsad, în primul an de vegetație, înfloresc peste 50 %, iar cele semănate direct în câmp înfloresc doar sporadic. Din anul doi de vegetație, fazele fenologice la cele două sisteme de cultură sunt similare.

Semănatul direct în câmp se face la sfârșitul lunii aprilie, la 62,5 - 75 cm între rânduri, folosind circa 2 kg/ha sămânță (circa 15 pl/m^2, la răsărire).

Pentru producerea răsadului, în seră, semănatul se face în prima decadă a lunii martie, în ghivece nutritive. Plantarea în câmp are loc la sfârșitul lunii aprilie, la distanță de 75 cm între rânduri și 30 cm pe rând.

Lucrări de îngrijire. În cursul vegetației cultura se menține curată de buruieni, prin prașile între rânduri și pliviri pe rând.

Recoltarea părții aeriene se face la înflorire, prin cosire. În anul al doilea și al treilea se fac 2 recoltări pe an.

Producția. Se obțin circa 20 - 25 t/ha produs proaspăt, din anul al doilea de vegetație.

4.12. FAMILIA *ONAGRACEAE*

4.12.1. LUMINIȚA
(*Oenothera biennis* L.)

Fr: Onagre; E: Eveerning primrose ;G: Die Nachtkeze

4.12.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Luminița este originară din America, unde se folosea de către băştinaşi în vindecarea aftelor şi a unor răni, în tratarea răguşelilor (cu extract fluid din frunze şi tulpini etc.). Uleiul din semințele acestei plante a fost folosit de indienii din America de Nord ca remediu cicatrizant pentru răni şi antitusiv (E. Grigorescu şi colab., 2001). O lungă perioadă luminița nu a fost folosită în medicina cultă, însă a revenit în ultimul timp în actualitate prin utilizarea uleiului obținut de la această plantă în diverse afecțiuni (I. Borcean şi colab., 1989, L.S. Muntean şi colab., 1996/97, E. Rock şi A. DeMichele, 2003, A. Horablaga-Mihalea, 2005).

Materia primă şi compoziția chimică. Luminița (luminița nopții) este cunoscută ca plantă ornamentală şi cu utilizări medicinale. Planta conține fitosterine, alcool cerilic, răşini, mucilagii etc. Are proprietăți depurative, emoliente şi antidiareice etc., cu utilizări limitate până în prezent.

Materia primă o constituie semințele (*Oenotherae semen*) şi uleiul gras (*Oenotherae oleum raffinatum)*. Se foloseşte, cu rezultate notabile, ca materie primă în industria de medicamente, uleiul din semințele de luminiță (G. Pintilie şi colab., 1993; L.S. Muntean şi colab., 1996/97; A. Horablaga - Mihalea, 2005). Uleiul din semințele acestei plante are un conținut însemnat de acizi graşi polinesaturați dintre care se remarcă acidul γ-linolenic (8 - 14 %), acidul linoleic (65 - 80 %), acid oleic esterificat (6 - 11 %) (V. Istudor, 1998). Conținutul mediu de ulei gras al semințelor este de 18 - 22 % (E. Grigorescu şi colab., 2001). După G. Pintilie şi colab., 1992, semințele conțin 17,5 - 23,4 % ulei, cu 6,34 % ac. γ-linolenic, respectiv 73 % ac. linolenic.

Din studiile întreprinse la Cluj-Napoca (prin analiză cromatografică în fază gazoasă) s-a stabilit următorul conținut al uleiului din semințele de luminiță: acid palmitic (6,19 %), acid stearic

(1,47 %), acid oleic (11,9 %), acid linoleic (70,94 %) şi acid γ-linolenic (9,49 %) (L.S. Muntean şi colab., 1996/97).

Utilizări. Prin conținutul de acizi graşi polinesaturați (între care acidul gama - linolenic şi acidul linoleic), uleiul de luminiță a dat rezultate bune în tratamentul unor afecțiuni, între care şi hiperlipemia (G. Pintilie şi colab., 1993). Studiile întreprinse în ultimii ani, atestă reale calități a uleiului din semințele de luminiță, ca agent terapeutic hipoglicemiant.

Acidul gamma - linolenic este un acid gras nesaturat, precursor al prostaglandinelor, utilizat în tratamentul afecțiunilor hepatice, în reumatism, unele afecțiuni cardio - vasculare, boli dermatologice, care sunt cauzate de dereglări ale metabolismului prostaglandinelor.

Uleiul de luminiță se utilizează şi în cosmetică pentru întreținerea tenului.

Răspândire. *Oenothera biennis* L. este originară din America de Nord şi Centrală, a fost adusă în Europa la începutul secolului al XVII-lea (1612). În țara noastră specia este răspândită pe terenuri nisipoase, în lunci şi zăvoaie, pe malul râurilor, locuri ruderale, este cultivată ca plantă ornamentală şi medicinală în ultimii ani. Studiile întreprinse în țara noastră, au dovedit pretabilitatea culturii luminiței cu rezultate bune în condițiile din vestul țării (I. Borcean şi colab. 1989, A. Anablaga-Mihalea, 2005).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Oenothera biennis* L. (fig. 4.12.1., după Flora României, vol. V, 1957 şi 4.12.1.a., original). În cultură sunt populații locale şi diferite provenințe.

Particularități biologice. *Oenothera biennis* L. este o plantă bienală ierboasă, cu rădăcină napiformă, care formează în anul întâi o rozetă de frunze, iar în anul doi tija florală. Tulpina floriferă este erectă, de circa 1 - 1,5 (2) m şi ramificată. Frunzele bazale sunt alungit obovate sau eliptice, îngustate într-un pețiol lung, cele tulpinale sunt pețiolate sau subsesile, alungit lanceolate, de circa 10 cm lungime şi 3,5 cm lățime. Florile sunt de 2 - 3 cm lungime, axilare, solitare, mirositoare, cu patru petale galbene sulfurii şi opt stamine. Fructele sunt capsule liniar alungite (circa 3 cm), cu numeroase semințe brune, de circa 1,5 mm. Fenofazele la *O. biennis* L. cultivată prin semănat direct în câmp în condițiile de la Fundulea (1986 - 1989), se prezintă în tabelul 4.12.1.1. (după M. Mircea, 1992).

În Câmpia vestică a țării, prin semănat direct în câmp în prima decadă a lunii aprilie, luminița formează în anul I o rozetă viguroasă de frunze, în anul II o tulpină înaltă de circa 1 m şi o producție de semințe de 750 - 800 kg/ha (I. Borcea şi colab., 1989).

Fig. 4.12.1. *Oenothera biennis* L.
a - porțiune din racemul fructifer

Cultivată prin răsad, *Oenothera biennis* L. în primul an de vegetație formează primele tije florale. În anul al doilea de vegetație plantele, în perioada înfloririi, au atins înălțimea de 150 - 170 cm (tabelul 4.12.1.2., după L.S. Muntean și colab., 1996/97).

Tabelul 4.12.1.1.

Principalele fenofaze de vegetație la specia *Oenothera biennis* L. cultivată prin semănat direct în câmp în condițiile de la Fundulea

Fenofaza	Varianta - perioada de semănat		
	în pragul iernii	primăvara (martie)	primăvara (aprilie)
Data semănatului	6.11	15.03	5.04
Data răsăritului	15.04	20.04	25.04
Începutul înfloritului	1.07	4.07	5.07
Recoltatul	10.09	12.09	12.09
Durata fenofazelor	numărul de zile		
Semănat-răsărit	30	36	20
Răsărit-începutul înfloritului	76	75	71
Răsărit-recoltat	148	145	140

În condițiile din vestul țării, prin semănatul luminiței toamna, plantele fructifică normal în anul următor, tulpina are în medie 140 - 150 cm, numărul de ramificații este de 6 - 9 pe plantă, iar numărul de capsule pe plantă de 130 - 340 (A. Horablaga - Mihalea, 2005).

Zonare. Planta se poate cultiva pe soluri mijlocii, fertile, în diferite zone agricole ale țării. Întâlnește condiții pedoclimatice favorabile în Câmpia de Vest a României (I. Borcean și colab., 1989, A. Horablaga - Mihalea, 2005).

4.12.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Luminița se amplasează după plante care eliberează terenul vara sau la începutul toamnei, pentru a permite pregătirea terenului în condiții optime.

Fertilizarea. În funcție de starea de fertilitate a solului, se aplică doze de 80 - 90 kg azot, 60 - 70 kg fosfor și 50 - 60 kg potasiu. Doze prea mari de azot reduc conținutul de ulei în semințe. În Câmpia de Vest a țării se recomandă N_{50} P_{60} K_{60} (A. Horablaga și I. Borcean, 2005).

Într-un studiu, întreprins de I. Borcean și colab., 1989, în condițiile din vestul țării, la SDE a USAMV a Banatului Timișoara, între anii 1986 - 1988, privind nivelul de fertilizare și perioada de semănat la *Oenothera biennis*, s-a constatat că îngrășămintele cu azot au influențat favorabil producția de semințe și ulei la doza de N_{80}, pe fond de $P_{70}K_{70}$, doza mai economică dovedindu-se N_{40}. În tabelul

4.12.1.3. (după I. Borcean şi colab., 1989) prezentăm conţinutul în ulei la această plantă, în funcţie de fertilizare şi perioada de semănat, în condiţiile de la Timişoara.

Tabelul 4.12.1.2.

Formarea organelor vegetative şi generative la specia *Oenothera biennis* L., cultivată prin răsad în condiţiile de la Cluj-Napoca

Fenofaze	Primul an de vegetaţie			Al doilea an de vegetaţie		
	Perioada	Nr. zile	%	Perioada	Nr. zile	%
Semănat în ghivece nutritive (seră)-formarea a 1-2 frunze	16 III-22 III	7	4	-	-	-
Formarea a 1-2 frunze-transplantare (4-6 frunze)	23 III-6 VI	76	41	-	-	-
Transplantare (4-6 frunze)-apariţia tijelor florale	7 VI-29 VII	53	29	16 V	13	11
Apariţia tijelor florale-apariţia butonilor florali	30 VII-10 VIII	12	8	28 V	25	22
Apariţia butonilor florali-înflorirea maximă	11 VIII-13 IX	34	18	22 VI	39	32
Înflorirea maximă-formarea capsulelor	-	-	-	31 VII	42	35
Formarea capsulelor-recoltarea seminţelor	-	-	-	11 IX		
Total		182	100		119	100

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 23 - 25 cm adâncime, cu plugul în agregat cu grapa stelată. Patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul. Dacă terenul se afânează prea adânc se recomandă tăvălugitul înainte de semănat pentru a se putea respecta adâncimea de semănat de 0,5 - 1 cm.

Tabelul 4.12.1.3.

Conţinutul în ulei total (%) la *Oenothera biennis* L. în funcţie de fertilizare şi perioada de semănat în condiţiile de la Timişoara

Nivelul de fertilizare	Perioada de semănat		
	1-10 aprilie	10-20 aprilie	20-30 aprilie
$N_0P_{70}K_{70}$	19,43	18,88	19,02
$N_{40}P_{70}K_{70}$	19,53	19,21	18,86
$N_{80}P_{70}K_{70}$	19,56	19,8	20,19
$N_{120}P_{70}K_{70}$	19,88	19,87	17,55

Sămânţa şi semănatul. Luminiţa se înmulţeşte în mod obişnuit prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să fie sănătoasă şi cu valoare culturală (puritatea şi germinaţia) cât mai ridicată. Luminiţa se poate semăna primăvara, în luna aprilie (tabelul 4.12.1.3., după I. Borcean şi colab, 1989). În condiţiile de la Fundulea (1986 - 1989) s-au obţinut cele mai bune rezultate prin semănatul luminiţei

primăvara imediat ce se poate lucra în câmp (tabelul 4.12.1.4., după M. Mircea, 1992).

Tabelul 4.12.1.4.

Influenţa perioadei de semănat asupra desimii, înălţimii, ramificării şi a producţiei de seminţe la *Oenothera biennis* L., în condiţiile de la Fundulea

Varianta	Desimea (pl./m²)	Înălţimea (cm)	Nr. ramificaţiilor	Lungimea ramificaţiilor (cm)	Producţia de seminţe (q/ha)
Semănat în pragul iernii	6,2	112,1	10,7	53,3	5,8
Semănat primăvara (martie)	9,3	110,2	9,8	52,6	7,6
Semănat primăvara (aprilie)	8,1	108,1	9,9	52,9	6,7

În condiţiile din vestul ţării, după cum rezultă din tabelul 4.11.1.5., (după A. Horablaga şi I. Borcean, 2005), s-a constatat că luminiţa se poate semăna atât toamna (la sfârşitul lunii octombrie) cât şi primăvara (la finele lunii martie), rezultatele obţinute fiind sensibil egale. Prin semănatul primăvara nu se obţin diferenţe semnificative de producţie faţă de semănatul de toamnă, însă se pierde un an de recoltă, cu altă cultură, fapt important sub aspect economic, privind valorificarea eficientă a terenului. Din aceste considerente, în vestul ţării se recomandă semănatul luminiţei toamna, după premergătoare care eliberează terenul devreme (A. Horablaga - Mihalea, 2005).

Tabelul 4.12.1.5.

Producţia de sămânţă la *Oenothera biennis* L. în funcţie de perioada de semănat şi nivelul de fertilizare, în condiţiile de la Timişoara (sinteza pe ciclul exp. 2002-2004)

Factorul A Epoca de semănat	Factorul B - nivelul de fertilizare			Mediile factorului A			
	$N_0P_{60}K_{60}$	$N_{50}P_{60}K_{60}$	$N_{100}P_{60}K_{60}$	Producţiile de seminţe (kg/ha)	%	Dif. kg/ha	Semnif.
A_1 - semănat 20-30 III	578	886	926	797	100	-	-
A_2 - semănat 20-30 X	589	874	902	788	98	-9	-
Mediile factorului B				DL 5 % = 17 kg/ha; DL 1 % = 40 kg/ha; DL 0,1 % = 127 kg/ha			
Producţia de sămânţă (kg/ha)	583	880	914				
%	100	151	157				
Diferenţa (kg/ha)	-	297	331				
Semnificaţia	-	xxx	xxx				
DL 5 % = 16 kg/ha; DL 1 % = 23 kg/ha; DL 0,1 % = 30 kg/ha							

Semănatul se face în rânduri la 50 cm distanță, caz în care se obțin producții mai mari decât la 12,5 cm, sau 25 cm, sau 75 cm între rânduri (A. Horablaga - Mihalea, 2005). Adâncimea de semănat este de 0,5 - 1 cm, iar cantitatea de sămânță de 2 - 4 kg/ha.

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației, cultura se menține curată de buruieni, prin trei prașile mecanice între rânduri și două prașile pe rând (sau pliviri).

Recoltarea se face când se brunifică semințele în capsule, manual (pe suprafețe mici) sau cu combina, adaptată în acest scop (pe suprafețe mai mari).

Condiționarea. După recoltare semințele se usucă la umiditatea de păstrare (11 %).

Producția de semințe este de 600 - 900 kg/ha, iar producția de ulei 100 - 150 kg/ha.

4.13. FAMILIA *MALVACEAE*

4.13.1. NALBA MARE
(*Althaea officinalis* L.)

Fr: Guimauve; E: Marshmallow;
G: Gebräuchlicher Eibisch, Echter Eibish

4.13.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Nalba mare a fost cunoscută din antichitate de greci și romani, fiind amintită în scrierile lui Dioscorides, Theophrast, Galen și Plinius (H.P. Dorfler și G. Roselt, 1984). Numele genului derivă de la grecescul *"althein"* = a ajuta, a vindeca, cu referire la însușirile medicinale ale plantei (I. Morariu, 1958).

Materia primă și compoziția chimică. De la nalba mare se folosesc frunzele (*Althaeae folium),* florile (*Althaeae flos)* și rădăcinile (*Althaeae radix*).

Rădăcinile conțin mucilagii (25 - 35 %), amidon (30 - 35 %), pectine (10 %), glucide simple, aminoacizi (asparagină), iar frunzele mucilagii (5 - 6 %), flavone, tanin (S.T. Ilieva, P. Peneva, 1984, S. Radu, 2000, M. Tămaş şi colab., 2005 etc.). Principalele componente chimice ale rădăcinilor, frunzelor și florilor, după V. Cucu și colab., 1982 sunt cuprinse în următoarele limite. În rădăcini, amidon (20 - 37%), mucilagii (10 - 35 %), lipide, protide, flavonoide, săruri minerale etc. Prin hidroliza acidă a mucilagiilor brute se obține: galactoză (4,8 - 43,2 %), ramnoză (9,75 - 28,7 %), glucoză (17,7 - 29,2 %), acid galacturonic (12,55 %), arabinoză, xiloză etc. În frunze, mucilagii (9 - 16 %), care, prin hidroliză acidă, pun în libertate compușii arătați la rădăcini (în proporții diferite); ulei volatil (cca 0,022 %), cu miros neplăcut, plastochinone, săruri minerale etc. Florile conțin, ca și frunzele, mucilagii (cca 6 %) și ulei volatil (0,024 %), care, în timpul păstrării la temperatura camerei, cristalizează și primește miros de miere. În alte lucrări se menționează în rădăcină 10 - 25 % mucilag, 20 - 30 % amidon, pectine 5 - 10 %, oze reducătoare, proteine, lipide, săruri minerale, 2 % asparagină, betaină (V. Istudor, 1998).

Utilizări. Principiile active sunt reprezentate de mucilagii și produșii de hidroliză. Planta nu conține compuși toxici. Prezența

mucilagiilor conferă produsului acțiunea emolientă, calmantă și antidiareică. Se folosesc în tratamentul inflamațiilor căilor respiratorii (tuse, bronșită, laringită) și în tulburări gastrointestinale (diaree). Frunzele se folosesc intern ca infuzii, iar extern sub formă de decoct, în gargară, cataplasme, spălături etc. Frunzele intră în compoziția **Ceaiului pectoral nr. 2** și **Ceaiului pentru gargară**. Frunzele *(Althaeae folium)* și rădăcinile (*Althaeae radix)* intră în *Species pectorales* (*Farmacopeea Română*). *Althaeae radix* (pulverizat sau extracte) intră în compoziția unor preparate industriale (**Risinettin** etc.) și a speciilor pectorale (**Bronchostad**, **Solubifix** etc.) indicate în afecțiuni inflamatorii ale căilor respiratorii (U. Stănescu și colab., 2004).

S-a dovedit că una din fracțiunile poliholozidice din compoziția mucilagiului de *Althaeae* are puternice proprietăți imunostimulente, fapt ce explică acțiunea decoctului de *Althaea*, utilizat în răceli, gripe, viroze (E. Grigorescu și colab., 2001).

Răspândire. Nalba mare este originară din Europa, Vestul Asiei, Nordul Africii și naturalizată în S.U.A. La noi în țară crește în lungul apelor pe soluri nisipoase, pe soluri alcaline (sărate) și locuri ruderale. Se cultivă în Germania, Franța, Italia, țări balcanice, Rusia. Produsul vegetal este furnizat în principal de țările Vest Europene.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Althaea officinalis* L. (fig. 4.13.1., după G. Rácz și colab., 1970 și 4.13.1.a., original). Specia *Althaea officinalis* L. are 2 n = 42 (44) (A. Laza și G. Rácz, 1975).

În flora spontană, sunt și alte specii înrudite cu aceasta: *A. pallida* Wet K, care are flori cu diametrul mai mare; *A. taurinensis* DC, cu frunze adânc palmat lobate și pedicel florar mai lung de 1 cm. Din cadrul genului *Althaea,* este și specia *A. rosea* (nalba de grădină). Însușiri medicnale s-au semnalat în Iugoslavia și la specia *Althaea cannabina* L. (M. Gorunovic și colab., 1982).

Din *A officinalis* L. se cultivă soiul local (populația) "De Teleorman", din anul 1980.

Particularități biologice. *Althaea officinalis* L. este o plantă perenă. Rădăcina este cărnoasă, de 10 - 30 cm lungime și până la 2 - 3 cm grosime, cu puține ramificații, groase, cenușie - deschis la suprafață și alb - gălbuie la interior. Tulpina are înălțimea de 1 - 2 m, cilindrică, cu ramificații reduse, lignificată la bază și păroasă. Frunzele sunt pețiolate, limbul cu 3 - 5 lobi, de 4 - 10 cm lungime și lățimea ceva mai redusă, cu peri foarte deși (catifelați). Florile sunt dispuse în raceme la vârful tulpinii; au caliciul dublu pâslos păros, corola

formată din 5 petale alb - roz, triunghiulare, cu lungimea de 1 - 2 cm, androceul format din numeroase stamine, gineceul cu ovarul compus din 10 - 20 carpele și tot atâtea stigmate. Înflorește din iulie în septembrie. Fructele sunt formate din mai multe mericarpe (câte carpele a avut ovarul), dispuse radial în caliciul persistent. Fiecare mericarp conține o sămânță. Semințele sunt reniforme, de 3 - 4 mm lungime, 1 - 2 mm lățime și 0,5 - 1 mm grosime.

Fig. 4.13.1. *Althaea officinalis* L.

Cerințele față de climă și sol. Față de temperatură nu are cerințe prea mari, crescând spontan și în zone cu altitudine mai mare. Suportă bine și temperaturile mai ridicate. Fiind păroasă, întreaga plantă are rezistență bună la secetă. Nalba mare pretinde umiditate

bună în sol, având cerințe destul de ridicate față de apă. Reușește bine pe soluri umede însă permeabile, cu textură mijlocie spre ușoară și bine aprovizionată cu elemente nutritive. Poate valorifica și solurile ușor sărăturoase, cum sunt cele din Câmpia de Vest a țării noastre.

Zonare. Cele mai favorabile zone de cultură sunt luncile râurilor din județele Tulcea, Ialomița, Dolj și Timiș (R. Bondrescu, 1982).

4.13.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Nalba mare se amplasează în afara asolamentului (ca plantă bienală sau trienală) (M. Alexan și colab., 1991), după cereale păioase sau prășitoare ceva mai timpurii. Pe același teren nu poate reveni mai repede de 6 ani.

Materialul de înmulțire se obține din parcele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea. Se aplică 40 - 60 kg/ha P_2O_5 și 40 - 50 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura adâncă) și 80 - 100 kg/ha N (primăvara devreme) (R. Bondrescu, 1982; S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se face la circa 30 cm adâncime și se menține curată de buruieni prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colți. Pregătirea patului germinativ se face cu combinatorul sau cu discul + grapa cu colți, urmând să se execute și tăvălugitul.

Sămânța și semănatul. Nalba mare se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 85 % (minimum 75 %), iar germinația de 65 % (minimum 50 %). Semănatul se face în teren bine pregătit, în pragul iernii sau primăvara foarte devreme, cu semănători universale (E. Păun, 1995). Densitatea la răsărire trebuie să fie de 15 - 20 plante/m^2 (E. Scoreico, 1986), distanta între rânduri de 70 cm, adâncimea de semănat de 1 - 2 cm, iar cantitatea de sămânță 7 - 9 kg/ha (pe soluri îmburuienate se adaugă și planta indicatoare circa 100 g sămânță de salată etc.).

Lucrările de îngrijire. Constau în combaterea buruienilor prin prașile (prima după răsărirea plantei indicatoare) și pliviri ori de câte ori este nevoie, rărirea plantelor când au 7 - 8 cm, lăsând 5 - 6 plante la metrul liniar. Pentru combaterea buruienilor se recomandă Balan (6 l/ha), înainte de semănat, Gramoxone (3 l/ha) și Roundup (3 l/ha), după răsărirea buruienilor și înainte de răsărirea culturii, iar pe vegetație Furore (2 l/ha) (S. Radu, 2000). Rugina (*Puccinia malvacearum* Bert) se combate prin stropiri cu permanganat de potasiu 1 %; puricii nalbei (*Podagrica malvae* Ill și *Podagrica fuscicornis* L.) se combat prin tratamente repetate (la 6 - 8 zile), la

apariția dăunătorilor, cu piretroizii de sinteză Decis 2,5 EC (0,05 %), Sumi-alpha 2,5 EC (0,02 %), Fastac 10 EC (0,02 %) sau cu produse organofosforice: Nogos 50 CE 0,1 %, Diazion 60 EC - 0,1 % etc. (E. Scoreico, 1986, M. Alexan și colab., 1991, S. Radu, 2000). Înainte cu o lună de recoltare tratamentele se sistează. Toamna, la sfârșitul vegetației, tulpinile se cosesc.

În loturile semincere se execută purificarea biologică și nu se recoltează frunzele și florile de pe plantele de nalbă mare rămase în lan.

Recoltarea. Frunzele se pot recolta din anul întâi de vegetație, urmând să se recolteze și în anul doi sau trei de vegetație cât se menține cultura. Perioada de recoltare a frunzelor este la maturitatea lor, înainte sau în timpul înfloririi, eșalonat pentru a menține planta în vegetație. Recoltarea frunzelor se face cu mâna, eventual cu foarfeca de vie, luându-se fără pețiol.

Florile, dacă sunt solicitate, se recoltează în perioada înfloririi, luându-se în întregime (cu caliciul).

Rădăcinile se recoltează în anul doi sau trei, toamna după încetarea vegetației, când conținutul de mucilagii este maximum. Se cosesc întâi tulpinile, apoi se scot rădăcinile cu plugul fără cormană și se adună cu furcile.

Loturile semincere se recoltează când circa 50 - 60 % din fructe au culoarea cenușie. Plantele se taie cu secera, se usucă în snopi, apoi se treieră.

Condiționarea. În cazul frunzelor, după recoltare, se înlătură frunzele atacate de boli (rugină) sau dăunători, precum și cele brunificate apoi se trec la uscat. Uscarea se poate face pe cale naturală (în încăperi uscate, aerisite și amenajate în acest scop) sau artificial, la 40 - 50 °C. Randamentul la uscare, la frunze, este de cca. 4 : 1.

Florile se usucă, în aceleași condiții arătate la frunze, randamentul la uscare fiind de 4 - 5 : 1.

La rădăcini, după recoltare se înlătură pământul prin scuturare și spălare (scurt timp, la un curent de apă deoarece mucilagiile sunt solubile) și să se curețe de părțile lignificate de cele seci sau atacate de dăunători. Produsul solicitat ca atare (cu rădăcină nedescojită) se taie în fragmente de maximum 20 cm, cele groase se despică și se trec la uscat. La produsul descojit, se decortică suberul și o parte din scoarța primară, se secționează în fragmente de maximum 20 cm, cele groase despicându-se longitudinal. Dacă se solicită fragmentarea se face în rondele de 1 - 2 cm sau cuburi, având aceleași dimensiuni. Uscarea rădăcinilor se face la soare, în încăperi uscate și aerisite, sau artificial

la 40 °C (la temperaturi mai mari produsul se îngălbeneşte). Randamentul la uscare pentru rădăcini este de 4 - 5 : 1.

Condiţiile tehnice de recepţie pentru frunze admit ca impurităţi: frunze atacate de insecte, brunificate, îngălbenite sau pătate, maximum 8 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Pentru flori, la recepţie, se admit ca impurităţi: flori brunificate maximum 5 % şi resturi din plante, maximum 2 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Condiţiile tehnice de recepţie pentru rădăcini descojite (*Althaeae radix mundatae*) sunt prezentate în tabelul 14.13.1.1.:

Tabelul 14.13.1.1.

Condiţiile de recepţie pentru rădăcini descojite (*Althaeae radix mundatae*)

	In toto	In cublis
Impurităţi:		
- rădăcini lignificate, noduroase (% maximum)	5	2
- rădăcini brunificate sau pătate (% maximum)	5	1
- rădăcini cu porţiuni de coajă (% maximum)	2	nu se admit
- rădăcini în afara limitelor admise (% maximum)	3	2
Corpuri străine:		
- organice (% maximum)	0,5	nu se admit
- minerale (% maximum)	0,5	nu se admit
Umiditate (% maximum)	14	

La rădăcinile nedescojite (*Althaeae radix non mundata*) se admit ca impurităţi: rădăcini lignificate, maximum 5 %, rădăcini brunificate, maximum 5 %, rădăcini în afara limitelor admise, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea, maximum 14 %.

Producţia care se poate realiza este de 8 - 12 q/ha de frunze uscate, 2-3 q/ha de flori uscate şi 15-20 q/ha rădăcini uscate.

Producţia de sămânţă la nalba mare este de 300 - 400 kg/ ha.

Observaţii. Althaeae radix se poate confunda cu *Belladonae radix* (care este forate toxică datorită alcaloizilor tropanici). Se vor lua măsurile de prevenire a amestecării acestor produse în perioada de recoltare, condiţionare şi depozitare.

4.13.2. NALBA DE GRĂDINĂ

(*Althaea rosea* (L.) Cav. var. *nigra* Hort. *Alicea rosea* L.)

Fr: Rose tremiere, Guimauve (Alcée) rose, Mauve arborée;
E: Hollybock, Marshmallow; G: Pappelrose, Stockrose,
Schwarze Malvenblute;

4.13.2.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Materia primă şi compoziţia chimică. De la nalba de grădină (Nalba neagră, Trandafirii negri) se folosesc florile fără caliciu (*Malvae arboreae flos sine calicibus*) sau cu caliciu (*Malvae aboreae flos cum calicibus*), în stare uscată.

Florile conţin mucilagii, pigmenţi antocianici şi alţi compuşi (M. Crieve, 1995; E. Grigorescu şi colab., 2001 etc.). Pigmenţii antocianici sunt glicozide ale delfinidinei, principal fiind mirtilina (alteina) izolată în stare pură de Constantinescu şi colab., 1958, (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962; E. Grigorescu şi colab., 2001 etc.). Alteina, complex anocianic, prin hidroliză formează definidol, malviol şi petunidol (V. Istudor, 1998)

Utilizări. Datorită conţinutului în mucilagii, florile au acţiune emolientă şi se folosesc în bronşite şi alte afecţiuni ale aparatului respirator, sub formă de gargară în inflamaţiile buco - faringiene. Intră în compoziţia ceaiului pectoral. Se folosesc în prepararea oţetului aromatic. Antocianozidele din florile acestei plante sunt lipsite de toxicitate (spre deosebire de alţi coloranţi vegetali), fiind folosite în industria alimentară ca şi coloranţi.

Răspândire. Nalba de grădină este originară din Asia Mică, unde creşte în flora spontană şi de unde se pare că a fost adusă de cruciaţi (V. Velican, 1965). Specia creşte spontan în Grecia şi Turcia. Este răspândită în ţările balcanice şi Asia Mică, în Ungaria, Polonia, Rusia şi China. La noi se cunoaşte ca plantă ornamentală, luându-se în cultură în scop medicinal şi pentru obţinerea coloranţilor, în scop alimentar.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Althaea rosea* (L.) Cav. var. *nigra* Hort. sin *Alicea rosea* L. (fig. 4.13.2. după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.13.2.a., original). *A. rosea* are 2n = 26, 42, 56 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Specia se crede că provine din *A. pallida* Wet K (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962).

Din *A. Rosea* (L.) Cav. var. *nigra* Hort la noi în ţară este cultivat soiul local (populaţia) "De Buzău" din anul 1975.

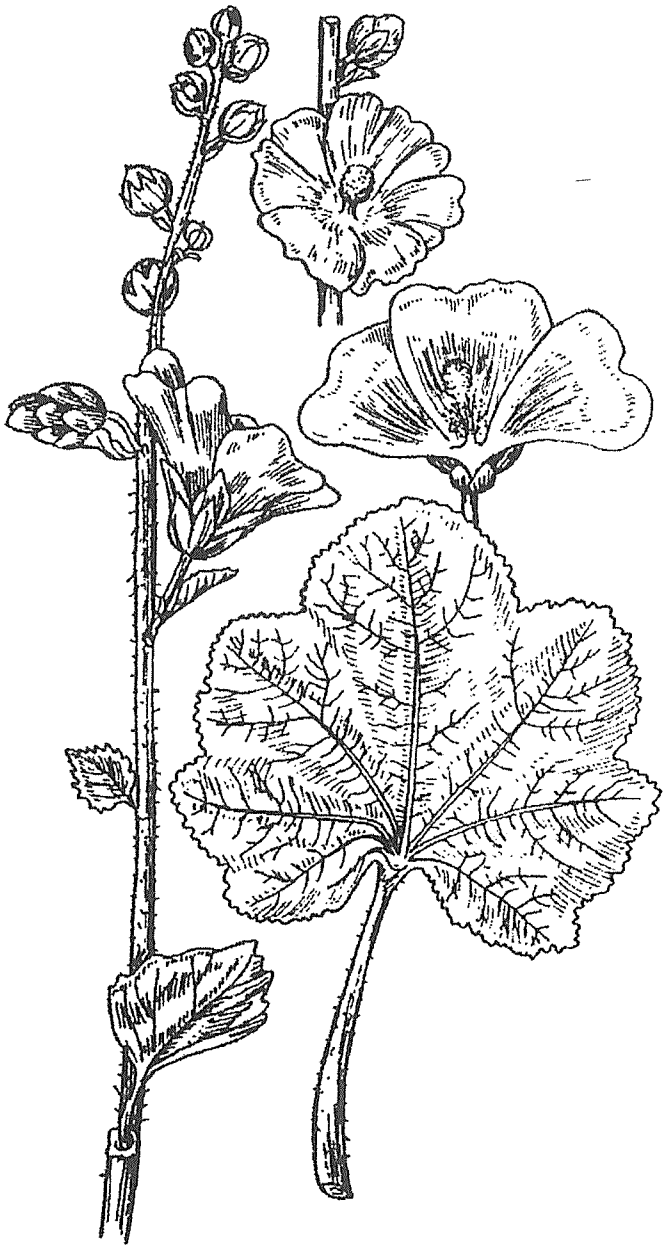

Fig. 4.13.2. *Althaea rosea* (L.) Cav.

Particularități biologice. *Althaea rosea* (L.) Cav. var. *nigra* Hort este o plantă perenă. Rădăcina este pivotantă, cărnoasă, fusiformă. Tulpina are înălțimea de 1 - 3 m, foarte puțin ramificată sau neramificată. Frunzele sunt lung pețiolate, cu limbul 5 - 7 lobat, acoperite cu peri asprii, ca și tulpina. Florile sunt dispuse axilar spre vârful tulpinii, solitar sau până la 4 la un loc. Florile sunt de dimensiuni mari (5 - 10 cm diametru), cu caliciul dublu; corola formată din 5 petale, mai late decât lungi, de la roșu purpuriu la negru - purpuriu (varietățile ornamentale sunt de la alb, roz la roșu), cu luciu metalic; androceul format din numeroase stamine concrescute în jurul stilului; gineceul cu ovar superior, multicarpelar. Înflorește din iunie în octombrie. Fructele sunt formate din mericarpe monosperme (cu diametrul de până la 6 mm) dispuse radial în caliciul persistent.

Cerințele față de climă și sol. Nalba de grădină este o plantă care crește în condiții variate de climă. Are rezistență bună la iernare și la temperaturile ridicate din vară. Preferă zone însorite, însă crește și la semiumbră. Nu se amplasează în zone cu vânturi puternice, deoarece planta, având port înalt, este ușor culcată. Planta reușește pe soluri adânci, cu umiditate suficientă însă bine drenate, permeabile, cu textură mijlocie și fertile. Nu merge pe solurile cu exces de umiditate. Dă rezultate bune pe solurile cernoziomice și aluvionale fertile.

Zonare. Se recomandă cultivarea ei în zonele unde întâlnește condiții favorabile, județele Brăila, Buzău, Botoșani (S. Male, 1986).

4.13.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Nalba de grădină se amplasează în afara asolamentului, după cerealele de toamnă sau prășitoare, pe același teren putând să se cultive numai după circa 7 ani (M. Alexan și colab., 1991).

Materialul de înmulțire se obține din parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea. Anual se aplică 60 - 70 kg/ha P_2O_5 (toamna) și 50 - 60 kg/ha N (primăvara) (S. Male, 1986). În tabelele 4.13.1.1. și 4.13.2.2. (după S. Male, 1991) prezentăm influența fertilizării asupra producției de semințe la *Althaea rosea* var. *nigra*. Rezultate foarte semnificative s-au obținut la $N_{60}K_{40}$., distinct semnificative la P_{60}.

Lucrările solului sunt cele prezentate la nalba mare.

Sămânța și semănatul. Nalba de grădină se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 65 % (minimum 50 %). Germinația semințelor este maximă în primul an de la recoltare, în anii

următori aceasta scade considerabil (S. Radu, 2000). Semănatul se face cu semănători universale pentru cereale, toamna târziu (în pragul iernii) sau primăvara devreme (E. Păun, 1995). Densitatea este cuprinsă între 6 - 8 plante/m^2, distanța între rânduri de 70 - 75 cm, adâncimea de semănat 1,5 - 2 cm, iar cantitatea de sămânță 8 - 10 kg/ha (sămânță din anul recoltării, deoarece cea veche îşi pierde puterea de germinație) (M. Verzea, 1986).

Tabelul 4.13.2.1.

Influența fertilizării cu N şi K asupra producției de semințe la *Althaea rosea* var. *nigra*

Doza de N şi K (kg/ha s.a.)	Producția (q/ha)	Diferența		Semnificația
		q/ha	%	
N_0	6,87	-	100	-
N_{30}	7,12	0,25	104	-
$N_{60}K_{40}$	7,97	1,1	116	***
$N_{90}K_{60}$	7,41	0,54	107	*
DL 5%		0,41		
DL 1%		0,55		
DL 0,1%		0,73		

Tabelul 4.13.2.2.

Influența dozei de fosfor asupra producției de sămânță la *Althaea rosea* var. *nigra*

Doza de P (kg/ha s.a.)	Producția (q/ha)	Diferența		Semnificația
		q/ha	%	
P_0	7,06	-	100	
P_{40}	7,41	0,35	105	
P_{60}	7,62	0,56	108	**
P_{80}	7,29	0,23	103	
DL 5%		0,39		
DL 1%		0,52		
DL 0,1%		0,68		

Lucrările de îngrijire. Se fac praşile şi pliviri pentru a menține terenul curat de buruieni şi afânat; la sfârşitul vegetației tulpinile se îndepărtează din lan şi se face o uşoară bilonare a rândurilor. Buruienile monocotiledonate se pot combate cu erbicidele Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha), aplicate când acestea au 4 - 6 frunze (costreiul când are 15 - 20 cm) (E. Păun, 1995). Rugina (*Puccinia malvacearum*) se combate din primele zile de la apariție prin stropiri cu Dithane M 45 (0,2 %) (2 - 3 tratamente). Puricii mici (*Podagrica malvae*) şi puricii mari (*Podagrica fuscicornis*) se combat la începutul vegetației prin prăfuiri (Lindatox sau Pinetox 10 PP în doze de 20 kg/ha) sau prin stropiri cu produse organofosforice (Nogos 50 CE 0,1 % etc.) sau cu piretroizii de sinteză Decis 2,5 EC 0,05 %, Fastac 10 EC (0,02 %) sau Karate 2,5 EC (0,02 %) la începutul

vegetației (S. Male, 1986; S. Radu, 2000). Din anul doi se recomandă ciupirea vârfului tulpinii, pentru a favoriza dezvoltarea ramurilor laterale care produc flori multe şi mari.

În loturile semincere se face purificarea biologică şi nu se recoltează florile pentru producția de materie primă.

Recoltarea. Plantele înfloresc în anul al II-lea de vegetație din luna iunie (M. Verzea, 1986). Recoltarea florilor se începe din anul II de cultură. De aceea se recomandă cultura mixtă cu o plantă care produce în anul 1 (exemplu, gălbenelele), mărindu-se rentabilitatea (M. Alexan şi colab., 1991). Nalba de grădină înfloreşte eşalonat din iunie - iulie în septembrie, iar petalele se scutură la 2 - 3 zile de la înflorire. Florile se recoltează eşalonat (la 2 - 3 zile), pe măsura înfloririi când petalele încep să se închidă la culoare. În acest moment, petalele se desprind uşor din caliciu, putându-se detaşa uşor cu mâna. Se recoltează florile cu sau fără caliciu, în funcție de solicitări, pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua. Florile se pun în coşuri fără presare.

Loturile semincere se recoltează când semințele au culoarea brună închis. Se taie plantele cu secera, se leagă în snopi şi se treieră după 2 - 3 zile.

Condiționarea. După recoltare produsul se transportă în scurt timp la locul de uscare. Uscarea se poate face pe cale naturală, întâi la soare (5 - 6 ore), apoi uscarea se continuă în încăperi amenajate. Artificial se pot usca la 40 - 50 °C. Randamentul la uscare este de cca. 6 : 1, la florile cu caliciu şi de cca. 5 : 1, la cele fără caliciu. După uscare, produsul se ambalează în saci de hârtie sau lăzi căptuşite cu hârtie. Păstrarea se face în camere uscate, aerisite şi întunecoase (pentru a nu se decolora).

Condițiile tehnice de recepție la florile fără caliciu admit ca impurități: flori brunificate sau decolorate, maximum 1 %, resturi de caliciu, maximum 0,5 %; corpuri străine organice nu se admit, cele minerale, maximum 0,25 %, iar umiditatea maximum 11 %.

La florile cu caliciu, se admit ca impurități: flori brunificate sau decolorate, maximum 1 %, corpuri străine organice nu se admit, cele minerale, maximum 0,25 %, iar umiditatea, maximum 11 %.

Producția care se obține anual este de 7 - 8 q/ha flori uscate fără caliciu sau 10 - 12 q/ha flori uscate cu caliciu.

Producția de semințe la nalba de grădină este de 300 - 500 kg/ha.

4.13.3. NALBA DE CULTURĂ (Nalba de câmp)
(*Malva glabra* Desv., *Malva sylvestris* ssp. *mauritanica* (L) Thellung)

Fr: Guimauve, Mauve; E: Dwarf mallow, Mallow;
G: Kultur Räsepappel, Wilde Malve

4.13.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Numele genului derivă de la grecescul "malake", care provine din cuvântul *"malakos"* = moale, referindu-se la componenții mucilaginoşi ai nalbelor, (cu proprietăți emoliente) şi la frunze, care sunt moi la pipăit (I. Morariu, 1958).

Materia primă şi compoziția chimică. De la nalba de cultură se folosesc florile (*Malvae glabrae flos*) şi frunzele (*Malvae glabrae folium*) în stare uscată.

Florile şi frunzele conțin mucilagii între 2,6 - 15 %, iar frunzele pe lângă mucilagii, conțin şi materii tanante (D. Albulescu şi M. Repta, 1973, W. Franike şi M. Lawrent, 1980, E. Grigorescu şi colab., 2001), vitamine (A, B_1, B_2 şi C) şi alte substanțe. Florile conțin, alături de mucilagii, antocianozide. S-a identificat malvina (antocianoglicozid) şi alți compuşi în florile acestei plante.

Utilizări. Mucilagiile şi produşii de hidroliză au acțiune emolientă, slab astringentă şi uşurează expectorația. Intră în compoziția **Ceaiului pectoral nr. 2** şi a **Siropului expectorant**, iar extern (ca emolient), se întrebuințează în inflamațiile mucoaselor (bucală, oculară, vaginală, rectală). In *Farmacopeea Română* figurează ca monografie florile (*Malvae flos*), care intră în compusul *"Species pectorales"* (Specii pectorale).

Răspândire. Este răspândită pe toate continentele, crescând spontan şi la noi în țară. Una din speciile genului Malva a fost luată în cultură în scop medicinal.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Malva glabra* Desv. (fig. 4.13.3., după Flora României, vol. VI, 1958 şi 4.13.3.a., original), cunoscută şi sub denumirea de *Malva silvestris* L. ssp. *Mauritanica* (L.) Thellung.. *M. glabra* Desv. şi *M. silvestris* L. au 2n = 42 (76) (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

În țara noastră, din *M. glabra* Desv. se cultivă soiul local (populația) "De Suceava", din anul 1973.

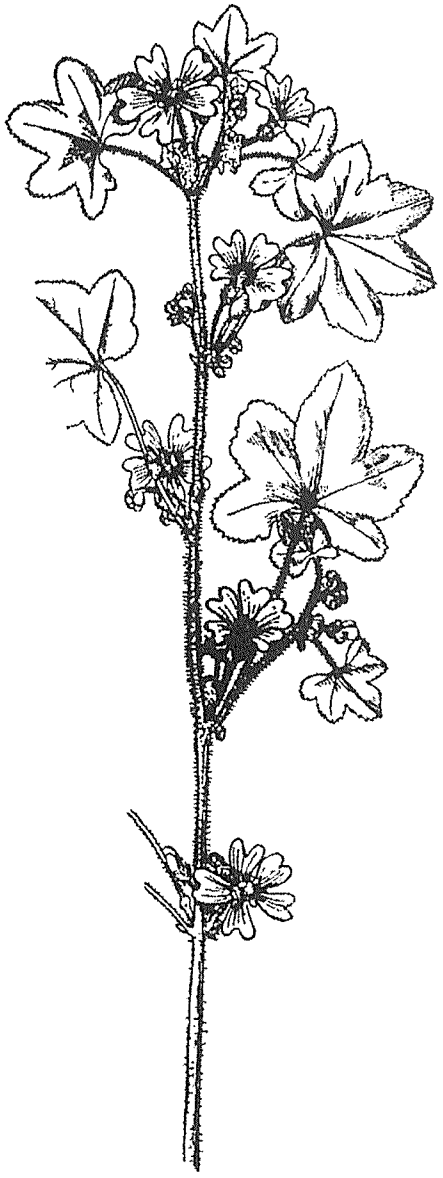

Fig. 4.13.3. *Malva glabra* Desv.

În scop medicinal se foloseşte şi *Malva silvestris* L., ale cărei flori figurează împreună cu cele de *M. glabra* Desv. în *Farmacopeea Română* (*Malvae flos*). Se mai pot menţiona speciile *M. verticillata* (2n = 84) şi *M. crispa* (2n = 112) (G. Rácz şi I. Mathe, 1981).

Particularităţi biologice. Nalba de cultură este o plantă ierboasă, bienală sau perenă, însă în condiţiile ţării noastre, se cultivă ca plantă anuală, datorită atacului de rugină (*Puccinia malvacearum*) în anul al doilea (S. Male, 1982, M. Alexan şi colab., 1991). Rădăcina este pivotantă, cărnoasă, cu ramificaţii reduse. Tulpina are înălţimea de până la un metru, cilindrică, ramificată, glabră sau păroasă. Frunzele sunt lungi peţiolate (cu peţiol păros), limbul palmat lobat (3 - 7 lobi), cu nervuri evidente pe faţa inferioară, lung de până la 11 cm şi lat până la 15 cm. Florile sunt solitare, dispuse axilar, au caliciul dublu; corola formată din 5 petale libere (de 2 - 3 cm lungime), roşii - violacee (mai închise ca la specia spontană); androceul format din numeroase stamine cu stigmate concrescute într-un tub; gineceul pluricarpelar, cu stigmate concrescute. Înfloreşte din mai până în septembrie. Fructul este disciform (diametrul de 5 - 8 mm), compus din 9 - 11 segmente (nucule) zbârcite, glabre, de culoare galben - cenuşie.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Nalba de cultură are cerinţe reduse faţă de temperatură, iernează bine, însă este sensibilă la îngheţurile târzii. Faţă de lumină are cerinţe destul de ridicate. Tijele inferioare mai umbrite sunt mai atacate de rugină. Nu are pretenţii mari faţă de umiditate. Excesul de umiditate favorizează atacul de rugină. Curenţii reci, ceaţa şi vânturile puternice sunt nefavorabile acestei plante. Pretinde soluri profunde, cu textură mijlocie spre uşoară, drenate şi fertile. Cele mai bune rezultate se obţin pe cernoziomuri. Nu reuşeşte pe solurile acide, pe cele grele şi cu exces de umiditate.

Zonare. Se recomandă cultivarea în: Câmpia Moldovei (Botoşani, Suceava), Câmpia Bărăganului (Buzău, Ilfov, Prahova, Ialomiţa), Câmpia Burnazului (Teleorman) (E. Păun şi colab., 1983).

4.13.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. *Malva glabra* Desv. se cultivă ca plantă anuală, după cereale de toamnă sau prăşitoare, cu excepţia plantelor care au boli şi dăunători comuni (genul *Althaea*). Pe acelaşi teren poate reveni numai după circa 4 ani.

Materialul de înmulţire se obţine din parcelele cu plante tipice, dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea se face cu doze de 50 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 70 kg/ha (primăvara) (S. Male, 1986, V. Dulămea, 2000). Îngrăşămintele cu fosfor sporesc numărul de flori, iar dozele mai mari de azot sensibilizează plantele la atacul de rugină (M. Verza, 1988).

Sămânţa şi semănatul. Nalba de cultură se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Materialul de semănat trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinaţia de 65 % (minimum 50 %). Semănatul se face cu semănători universale pentru cereale, primăvara devreme (E. Păun, 1995). Densitatea este de 20 - 30 plante/m^2, distanţa între rânduri de 50 cm, adâncimea de semănat 1 - 2 cm, iar cantitatea de sămânţă 4 - 6 kg/ha (S. Male, 1986; M. Verzea, 1988).

Lucrările de îngrijire. Se fac praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru a menţine solul curat de buruieni şi afânat. Pentru combaterea buruienilor se poate aplica Balan (6 l/ha) cu o zi înaintea semănatului (încorporat prin discuire), iar pentru monocotiledonate (mohor etc.) se aplică Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha), când acestea au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995, V. Dulămea, 2000). Rugina - *Puccinia malvacearum* - se previne prin respectarea rotaţiei şi igiena culturii, iar pentru combaterea puricilor - *Podagrica malvae*, *Podagrica fuscicornis* - se recomandă 1 - 2 tratamente primăvara, la apariţia lor, cu produse organofostorice (Nogos 50 CE 0,1 %, Sinoratox 35 CE 0,1 % etc.) sau cu piretroizii de sinteză Decis 2 - 5 EC (0,025 %) sau Fastac 10 EC (0,02 %) la apariţia puricilor (S. Male, 1986; B. Bobârnac, 1983, V. Dulămea, 2000).

În loturile semincere se face purificarea biologică şi se înlătură plantele netipice sau bolnave şi nu se recoltează frunzele şi florile de la seminceri.

Recoltarea. De la nalba de cultură se recoltează florile şi frunzele. Florile se recoltează cu caliciu (fără codiţe), eşalonat, în perioada când sunt complet deschise, la intervale de 2 - 3 zile. Frunzele se recoltează fără peţiol, când ajung la dimensiunea normală (diametrul de peste 10 - 12 cm), înainte sau în timpul înflorii. Dacă nu este atac de rugină, se recomandă să se recolteze după înflorire. Atât florile cât şi frunzele se recoltează pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua.

Loturile semincere se recoltează când seminţele au ajuns la maturitatea completă. Se taie plantele cu secera, se leagă în snopi, se lasă se usuce 3 - 4 zile, apoi se treieră.

Condiționarea. După recoltare, produsele se transportă imediat la locul de uscare. Uscarea se face pe cale naturală (4 - 5 zile la soare, apoi in încăperi amenajate în acest scop) sau artificial la 35 - 40 °C. Randamentul la uscare este de cca. 4 - 5:1 la flori şi 5:1 la frunze. Produsul se ambalează în saci de hârtie şi se păstrează în camere curate şi ferite de lumină.

Condițiile tehnice de recepție pentru flori admit ca impurități: flori decolorate sau brunificate, maximum 3 %, pedunculi mai lungi de 1 cm, maximum 10 %, fructe, frunze şi vârfuri florale, maximum 1%; corpuri străine organice sau minerale nu se admit, iar umiditatea maximum 11 %.

Pentru frunze, condițiile tehnice de recepție prevăd ca impurități: frunze îngălbenite sau înnegrite, maximum 2,5 %, pețioli mai lungi de 2 cm, flori, fructe, maximum 0,5 %, neadmițându-se frunze atacate de rugină; corpuri străine organice nu se admit, corpuri străine minerale, maximum 0,25 %, iar umiditatea, maximum 13 %.

Producția medie care se realizează este de 28 - 50 q/ha flori proaspete, respectiv 7 - 10 q/ha flori uscate şi 35 - 45 q/ha frunze proaspete, revenind 7 - 9 q/ha frunze uscate.

Producția de sămânță la nalba de cultură este de 300 - 400 kg/ha.

4.14. FAMILIA *APIACEAE* (*UMBELLIFERAE*)

4.14.1. CORIANDRUL
(*Coriandrum sativum* L.)

Fr: Coriandre; E: Coriander; G: Koriander, Garten koriander

4.14.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Coriandrul este cunoscut din cele mai vechi timpuri, fiind utilizat în scop aromatic şi medicinal. A fost luat în cultură din antichitate. Egiptenii cultivau coriandrul cu o mie de ani înaintea erei noastre şi este pomenit în papirusul Ebers (E. Grigorescu şi colab., 2001). În Egiptul antic, semințele de coriandru se foloseau pentru întărirea puterii vinului, precum şi în tratarea bolilor de ficat şi stomac. A fost cultivat şi folosit în diferite preparate de romani şi greci. Coriandrul a fost cunoscut şi de popoarele din Asia mijlocie, în Europa centrală şi de sud (din timpul romanilor), în Anglia, după cucerirea romanilor (sec. I e.n.) (M. Verzea, 1986). În lucrările lui Columella, Varro, Dioscoride etc. se fac referiri cu privire la cultura şi utilizarea coriandrului. Numele genului derivă de la cuvântul grecesc „*Koris*", care înseamnă ploşniță (plantele având miros de ploşniță) (A.S. Potlog, 1940). Din Europa s-a răspândit în America, Australia şi Noua Zeelandă, în epoca descoperirilor geografice (sec. 15 - 17) (M. Verzea, 1986).

Materia primă şi compozitia chimică. Coriandrul se cultivă pentru fructe (*Coriandri fructus*). Fructele conțin ulei volatil (*Aetheroleum coriandri*), în componența căruia intră mai multe substanțe aromate, separabile într-o gamă largă de esențe de parfum. Fructele mai conțin ulei gras, proteină, săruri minerale etc. (E Grigorescu şi colab., 2001; I. Telci şi colab., 2006 etc.). Conținutul de ulei volatil din fructe variază între limite destul de largi (0,15 - 2,1 %), în funcție de soi, zona şi condițiile de cultură, precum şi de poziția umbelelor, gradul de maturizare şi vechime (este mai mare în fructele de curând maturizate). Soiurile cultivate, au conținutul de ulei volatil de la 1 % (U. Stănescu şi colab., 2004) până la 1,8 % (fructele mai mici fiind mai bogate în ulei decât cele mai mari) (E. Grigorescu şi colab., 2001).

Dinamica conținutului în ulei volatil în organele plantei de coriandru, în diferite faze de vegetație se prezintă în tabelul 4.14.1.1. (după Lukianov şi colab., citat de M. Verzea, 1986).

În fruct, uleiul volatil este dispus în canale secretoare, ceva mai mult în semințe (60 %), decât în pericarp (40 %). În funcție de proveniență (pericarp, sămânță), diferă şi compoziția chimică a uleiului volatil. Principalul component al uleiului volatil (60 - 90 %) este linaloolul (coriandrolul). Mai conține geraniol, pinen, cimol, limonen (dipenten), terpinen, felandren, mircen, citral etc. (V. Cucu şi colab., 1982 etc.). Din uleiul volatil de coriandru se pot separa esențe cu miros de lăcrimioare (linalool), trandafir (geraniol), violete (metilionină şi ionină), lămâie (citralul) etc.

Tabelul 4.14.1.1.

Dinamica conținutului de ulei volatil în organele plantei de coriandru în funcție de faza de vegetație

Organul analizat	Conținutul în ulei volatil (%) în faza de:						
	Rozetă 12.VI	Formarea tulpinilor 29.VI	Înflorire 11.VII	Formarea fructelor, 19.VII	Coacere în lapte, 27.VII	Coacere în ceară 3.VIII	Coacere deplină, 15.VIII
Rădăcini	0,395	0,344	0,262	0,262	0,155	0,134	0,018
Frunze	0,259	0,544	0,735	0,515	0,275	0,174	-
Tulpini	-	0,61	0,357	0,268	0,251	0,202	-
Fructe	-	-	-	4,901	4,051	2,081	0,352
Plante întregi	0,273	0,551	0,589	0,633	1,036	0,722	0,458

Fructele de coriandru au un conținut de 13 - 20 % ulei gras (V. Istudor, 2001), 12-16 % proteine, cca. 20 % glucide, 4 - 7 % cenuşă şi 9 - 12 % apă. Conținutul ridicat în aminoacizi esențiali din fructele de coriandru şi posibilitatea valorificării superioare a produsului (deşeu) după extragerea uleiului volatil a fost semnalat de H. Popescu şi I. Țugui, 1976.

Şrotul de coriandru (rezultat în urma prelucrării) conține albumine (30,9 %), grăsimi (6,1 %), vitamine (A şi C) etc.; 1 kg de şrot echivalează cu 0,69 unități furajere şi conține 80 g albumină digestibilă (M. Verzea, 1986).

Utilizări. Fructele de coriandru au acțiune carminativă şi stomahică. Se utilizează pentru aromatizarea sau corectarea gustului unor medicamente. Fructele de coriandru intră în compoziția următoarelor ceaiuri : **Ceai contra colicilor**, în **Ceaiul gastric nr. 2**, **Ceaiul tonic aperitiv**. Este indicat în anorexii şi dispepsii. Coriandrul are şi proprietăți bactericide şi fungicide. Fructele mestecate micşorează mirosul neplăcut din respirația celor care au consumat

usturoi. Fructele de coriandru se folosesc în industria alimentară, la condimentarea mezelurilor, prepararea lichiorurilor etc. Se recomandă să nu se folosească fructele proaspete. Uleiul volatil din fructele de coriandru constituie o sursă importantă în obținerea linaloolului, utilizat în industria parfumurilor sau la semisinteza altor produşi, cum este citralul (V. Cucu şi colab., 1982). *Aetheroleum coriandri* este utilizat ca aromatizant în industria tutunului, vinurilor şi în parfumerie. Substanțele grase (uleiul) din fructe se folosesc în industria săpunurilor.

Turtele rezultate după extragerea uleiului constituie un furaj concentrat valoros, bogat în proteine şi glucide, utilizat în hrana bovinelor şi suinelor (M. Verzea, 1986).

Tulpinile de coriandru se folosesc drept combustibil.

Coriandrul este şi o valoroasă plantă meliferă.

Răspândire. Coriandrul apare spontan şi subspontan în sudul Europei şi Orientul Apropiat, fiind luat în cultură pe tot globul, ocupând suprafețe mai mari în bazinul mediteranean. La noi în țară, coriandrul este una din cele mai importante plante producătoare de ulei volatil. Este cultivată pentru nevoile interne, fiind solicitată şi la export. Principalii furnizori ai produsului vegetal sunt Rusia, Maroc, Turcia, România şi Bulgaria.

Sistematică. Soiuri. Formele cultivate aparțin unei singure specii, *Coriandrum sativum* L. (fig. 4.14.1., după Flora României, vol. VI, 1958 şi 4.14.1.a., original), care are 2n = 22 (I.I. Băra, 1980). Este originară din bazinul mediteranean. După diametrul fructelor, specia a fost împărțită în două, varietăți: var. *vulgare* Alef, cu fructul mare (3 - 5 mm diametru) şi var. *microcarpum* D.C., cu fructul mic (1,5 - 3 mm diametru) şi cu conținut mai ridicat în ulei volatil. Soiurile cultivate în țară noastră aparțin var. *vulgare*.

La noi în țară se cultivă soiurile de coriandru Sandra (din anul 1987) şi Omagiu (din anul 2000). Soiul Sandra realizează 10 - 15 q/ha fructe (cu 0,9 - 1,18 % ulei volatil) şi 15 - 16 l/ha ulei volatil, iar soiul Omagiu este mai precoce cu 5 zile şi superior soiului Sandra, realizând 13 - 19 q/ha fructe (cu 1,18 - 1,24 % ulei volatil), bogat în linalool) şi o producție de 16 - 22 l/ha ulei volatil (M. Verzea, 2000).

Particularități biologice. Coriandrul este o plantă ierboasă, anuală. Rădăcina este pivotantă, subțire şi puțin ramificată. Tulpina este erectă, înaltă de 20 - 90 cm, cilindrică glabră, fin brăzdată, ramificată spre vârf. Frunzele sunt de culoare verde deschis, glabre, lucioase şi aşezate altern pe tulpină. Cele bazale sunt pețiolate, întregi şi numai crenat incizie sau trilobate până la simplu penat - sectate, cu

foile rotunjit - cuneate. Frunzele următoare sunt 1 - 2 penat - sectate, mai mult sau mai puțin ovate, cu număr redus de foliole, cu baza cuneată, inegal - penat - lobate, până la penat - sectate, cu lacinii late, obtuze, mucronate.

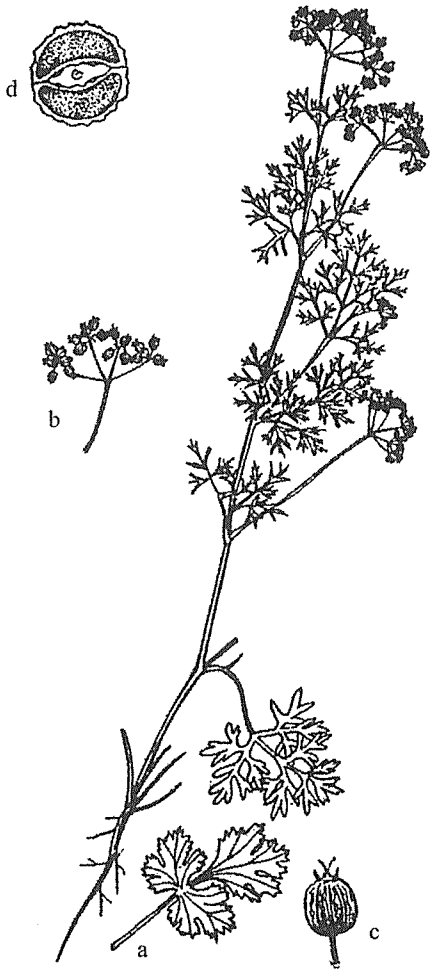

Fig. 4.14.1. *Coriandrum sativum* L.
a - porțiunea de frunză bazală;
b - umbelă fructiferă; c - fruct;
d - secțiune prin fruct

Frunzele de la mijloc până la vârful tulpinii sunt sesile, 2 - 3 penat - sectate, cu lacinii dințate, liniare, aproape filiforme și vârful acut, mucronat. Florile sunt mici, grupate în umbele compuse, lung - pedunculate, cu 3 - 7 radii (± egale), lungi de cca. 1,2 - 2 cm, lipsite de involucru, iar involucelul cu 3 foliole, inserate unilateral, înguste și cu vârf ascuțit. Umbelele sunt cu flori numeroase. Floarea este alcătuită pe tipul 5, având 5 sepale mici și verzi; 5 petale obovate, albe, roșietice sau violacee, florile de la marginea inflorescenței cu petală externă mai mare (până la 4 mm), florile interioare cu petale mici și simetrice - stamine în număr de 5, iar pistilul este format dintr-un ovar inferior cu 2 loji, în fiecare câte un ovul, prelungit cu două stiluri scurte, terminate cu un stigmat capitat. La baza stilului se găsește o glandă nectariferă disciformă. Polenizarea este alogamă, datorită maturizării anterelor înaintea stigmatului florii. Fructul este diachenă sferică, cu diametrul de 2 - 6 mm, de culoare galben - brună sau brună. Cele doua jumătăți sunt unite (la unele soiuri se desfac la maturitate). Pe fiecare mericarp sunt 5 coaste ondulate și 4 coaste carenate mai pronunțate. La vârf rămân resturile caliciului și cele două stigmate. În fiecare mericarp se află o sămânță. MMB este de 7 - 10 g. Fructele mature au miros și gust plăcut (aromat), iar cele verzi respingător. Coriandrul înflorește în iunie - iulie și ajunge la maturitate pe la jumătatea lunii august. Perioada de vegetație este de 90 - 120 zile. În prima parte a vegetației, toate organele plantei emană un miros neplăcut, similiar cu cel de ploșniță, datorită unei aldehide diciclice.

Cerințele față de climă și sol. Coriandrul este originar din zona mediteraneană, însă s-a adaptat la un areal larg de cultură, reușind și în zone cu temperaturi mai moderate. El se cultivă și în Norvegia, Finlanda, iar soiurile precoce, în anii mai calzi, ajung la maturitate dincolo de cercul polar. (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Temperatura minimă de germinație este de 4 - 6 °C, iar la 7 grade răsare în masă. La 5 - 8 °C răsare după 21 de zile de la semănat. Temperaturile de peste 12 - 14 °C asociate cu seceta, împiedică răsărirea uniformă și o încetinesc. Plantulele tinere suportă bine temperaturi de până la -10 °C. În zonele sudice, unde temperaturile minime din timpul iernii nu scad sub -16 °C, coriandrul se poate cultiva ca plantă de toamnă. În faza de rozetă, plantele cresc și se întăresc mai bine la temperaturi mai scăzute. În timpul înfloririi pretind 16 - 17 °C, iar în timpul coacerii cca. 20 °C. Față de umiditate, cerințele sunt mai mari în timpul răsăririi și în perioada creșterii tulpinii până la formarea florilor. Seceta la răsărire poate compromite recolta, iar în timpul formării florilor conduce la formarea de

inflorescenţe puţine şi sărace. Atât excesul de umiditate în sol şi în atmosferă, precum şi vânturile uscate şi calde, sunt nefavorabile creşterii şi dezvoltării coriandrului. Cerinţele faţă de lumină ale coriandrului, ca şi la alte plante producătoare de uleiuri, sunt mari. Zilele însorite determină sporuri de producţie şi conţinut ridicat de ulei volatil, pe când zilele noroase, ploioase, stânjenesc polenizarea şi măresc sensibilitatea plantelor la boli. Coriandrul este o plantă pretenţioasă faţă de sol. Pretinde soluri fertile, afânate, permeabile, curate de buruieni şi bogate în calciu, cu pH de 6,8 - 7,5. Rezultatele cele mai bune se obţin pe cernoziomuri, cu textură mijlocie, bogate în humus şi calciu, dar reuşeşte şi pe alte tipuri de soluri.

Zonare. La noi în ţară, cele mai favorabile condiţii de cultură ale coriandrului sunt sudul şi sud - estul ţării, cu soluri mai uşoare, fertile, cu precipitaţii de peste 400 mm anual şi ferite de vânturi. Se recomandă cultivarea coriandrului în Câmpia Bărăganului, Câmpia Dobrogei, Câmpia Burnazului, Câmpia Timişului, Câmpia Olteniei, Câmpia Crişurilor, Podişul Dobrogei, Câmpia Moldovei (E. Păun şi colab., 1983).

4.14.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Coriandrul se cultivă după premergătoare care lasă solul curat de buruieni. Nu se amplasează după premergătoare din fam. *Apiaceae* (anason, fenicul etc.), iar pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Loturile semincere vor fi amplasate separat de alte culturi de coriandru, asigurându-se spaţiu de izolare.

Fertilizarea se face cu 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 50 kg/ha K_2O (sub arătură) şi 50 - 70 kg/ha N, încorporat la pregătirea patului germinativ (M. Verzea, 1986). Dozele se stabilesc în funcţie de fertilitatea solului şi planta premergătoare. Coriandrul nu suportă îngrăşarea directă cu gunoi de grajd (E. Păun, 1995).

Pe cernoziomul de la Fundulea, prezentăm după M. Micea şi R. Lupeanu 1986, reacţia la fertilizarea cu azot (tabelul 4.14.1.2.) şi fosfor (tabelul 4.14.1.3.) a coriandrului. S-au obţinut sporuri de producţie foarte semnificative la N_{50-90} şi P_{30-70}.

În experienţe privind fertilizarea coriandrului, s-a constatat că doze mari de azot favorizează atacul de boli criptogamice (care dăunează calităţii fructelor).

Lucrările solului. Arătura (25 cm adâncime) se efectuează vara sau toamna, cu plugul în agregat cu grapa. Pregătirea patului germinativ se face la 4 - 5 cm adâncime cu combinatorul.

Tabelul 4.14.1.2.

Influenţa azotului asupra producţiei de fructe la *Coriandrum sativum* L.

Doze de azot, kg/ha s.a	Producţia, q/ha	d	%	Semnificaţia
N_0	13,6	Mt.	100	-
N_{50}	15	1,4	110	***
N_{70}	15,3	1,7	112,5	***
N_{90}	15,2	1,6	112	***
DL 5% - 0,86				

Tabelul 4.14.1.3.

Influenţa fosforului asupra producţiei de fructe la *Coriandrum sativum* L.

Doze de fosfor, kg/ha s.a	Producţia, q/ha	d	%	Semnificaţia
P_0	12,4	Mt.	100	-
P_{30}	13,8	1,4	111	***
P_{50}	15,3	2,9	123	***
P_{70}	15,8	3,5	129	***
DL 5 % - 1,14				

Sămânţa şi semănatul. Coriandrul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Se foloseşte sămânţă cu puritatea de 98 % (minimum 94 %) şi germinaţia de 80 % (minimum 65 %). Contra bacteriozei sămânţa se tratează cu Mancozeb (2 kg/t sămânţă), Tiradin 75 (4 kg/t), iar contra *Sclerotiniei sp.* cu Tiramet (2,5 kg/t sămânţă) sau Topsin M 70 (5 kg/t) (M. Verzea, 2000). Atacul de viespea seminţelor de coriandru se previne prin tratarea cu insecticide asfixiante (Phosdrin, Delicia, Gastoxin) (B. Bobârnac, 1983).

Semănatul se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29 şi SUP-48), primăvara, în urgenţa întâi, la 25 cm între rânduri (tabelul 4.14.1.4., după M. Mircea şi colab., 1984), iar pe solurile foarte îmburuienate (cu buruieni perene) la 50 cm, pentru a se putea prăşi (M. Verzea, 1986, E. Păun, 1995).

Densitatea la răsărire trebuie să fie de circa 200 plante/m^2 (E. Păun, 1995). Adâncimea de semănat este de 3 - 4 cm, iar cantitatea de sămânţă cca. 16 kg/ha (tabelul 4.14.1.5., după M. Mircea şi colab., 1984).

După G. Roman şi V. Ştefan, 1986 prezentăm influenţa epocii de semănat (tabelul 4.14.1.6.), a distanţei şi normei de semănat (tabelul 4.14.1.7.), asupra producţiei de fructe la coriandru. Cele mai bune rezultate s-au obţinut prin semănatul primăvara în urgenţa întâia, la 12,5 cm, cu 16 kg/ha sămânţă.

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin praşile (culturile semănate la 50 cm) şi pliviri, iar ca erbicide Eradicane sau Lasso (în doză de 6 l/ha), încorporate la pregătirea patului germinativ, cu Gesagard (2 kg/ha) sau Afalon (5 kg/ha), aplicate după semănat, cu

Fusilade (3 l/ha) dat în perioada de vegetație. Turița (*Galium aparine*) dacă un este combătută, creează probleme deoarece semințele ei un se pot separa prin selectare de coriandru, având aceleași dimensiuni (M. Alexan și colab, 1991).

O atenție specială se acordă loturilor semincere privind combaterea buruienilor și în special celor de carantină, cuscută, costrei, turiță (F. Crăciun și colab., 1976).

Tabelul 4.14.1.4.

Influența distanței de semănat asupra producției de fructe la coriandru

Distanța între rânduri (cm)	Producția (q/ha)	Diferența (q/ha)	%	Semnificația
50	15	Mt.	100	-
25	19,1	4,1	127	***
12,5	16,5	1,5	111	**
DL 5%=0,84		DL 1%= 1,15	DL 0,1%=1,56	

Tabelul 4.14.1.5.

Influența normei de sămânță asupra producției de fructe la coriandru

Norma de sămânță (kg/ha)	Producția (q/ha)	Diferența (q/ha)	%	Semnificația
8	15,2	-1	93	00
12	16,2	Mt.	100	-
16	18,8	2,6	116	***
20	17,3	1,1	107	**
DL 5%=0,65		DL 1%= 0,87	DL 0,1%=1,12	

Tabelul 4.14.1.6.

Influența epocii de semănat asupra producției de fructe (q/ha) la specia *Coriandrum sativum* L., în zona solului brun-roșcat

Epoca de semănat	Media 1981-1983		1981		1982		1983	
	Producția	Diferența	Producția	Diferența	Producția	Diferența	Producția	Diferența
Toamna devreme (mijlocul lunii septembrie)	8	-3,5 ^{o}	4,8	-6,1 ^{o}	2,2	-8 ^{o}	17	3,6 ^{x}
Toamna târziu (începutul lunii noiembrie)	11,1	-0,4	10,4	-0,5	6,6	-3,6 ^{o}	16,4	3 ^{x}
Primăvara în urgența I	11,5	Mt	10,9	Mt	10,2	Mt	13,4	Mt
Primăvara în urgența II	11,3	-0,2	9,1	-1,8	12	1,8 ^{x}	12,7	-0,7
Media	10,4	-	8,8	-	7,7	-	14,8	-
DL 5%	1,75 q/ha		2,66 q/ha		1,5 q/ha		1,62 q/ha	

Tabelul 4.14.1.7.

Influența distanței de semănat asupra producției de fructe (q/ha) la specia *Coriandrum sativum* L.

Distanța între rânduri	Norma de semănat	Media 1980-1982		1980		1981		1982	
		Producția	Diferența față de martor	Producția	Diferența față de martor	Producția	Diferența față de martor	Producția	Diferența față de martor
12,5 cm	8 kg/ha	10,5	Mt.	5,2	Mt.	13,5	Mt.	12,7	Mt.
	12 kg/ha	12,1	1,6 ^{x}	5,9	0,7	16	2,5 ^{x}	14,5	1,8 ^{x}
	16 kg/ha	13	2,5 ^{x}	7,2	2 ^{x}	16,2	2,7 ^{x}	15,6	2,9 ^{x}
	20 kg/ha	-	-	-	-	13,4	-0,1	17	4,3 ^{x}
25 cm	8 kg/ha	10,5	-	4,6	-0,6	13,5	-	13,5	0,8 ^{x}
	12 kg/ha	10,9	0,4	5,1	-0,1	13,8	0,3	13,8	1,1 ^{x}
	16 kg/ha	12,4	1,9 ^{x}	6,6	1,4 ^{x}	15,3	1,8 ^{x}	15,3	2,6 ^{x}
	20 kg/ha	-	-	-	-	13,5	-	16,6	3,9 ^{x}
50 cm	8 kg/ha	10,2	-0,3	6,3	1,1 ^{x}	11,1	-2,4 ^{o}	13,1	0,4
	12 kg/ha	11,7	1,2 ^{x}	6,7	1,5 ^{x}	14,5	1 ^{x}	13,9	1,2 ^{x}
	16 kg/ha	12,6	2,1 ^{x}	8,2	3 ^{x}	14	0,5	15,7	3 ^{x}
	20 kg/ha	-	-	-	-	13,9	0,4	15	2,3 ^{x}
Media		11,5	-	6,2	-	14,1	-	14,7	-
DL 5%		0,8 q/ha		0,87 q/ha		0,85 q/ha		0,79 q/ha	

Sclerotinia sp. se combate prin tratamentele la sămânță prezentate, iar pe vegetație cu Ronilan 50 WP (0,5 %) sau Topsin M 70 (0,2 %) (M. Verzea, 2000). Viespea semințelor de coriandru (*Systole coriandri*) se combate prin două tratamente (începutul înfloririi și înflorirea în masă) cu unul din produsele: Decis CE-25 (0,05 %), Fastac 10 EC (0,02 %), Karate 2,5 C (0,02 %) Sinoratox 35 CE (0,1 %), Lindatox 20 CE (0,75 %), Elocron 50 WP (1,2 %) sau Actelic 50 CE (0,1 %) (M. Verzea, 2000). Pentru asigurarea polenizării se pot folosi două colonii de albine la ha (M. Verzea, 1986).

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înainte de înflorire, înlăturându-se plantele slab dezvoltate, netipice și bolnave (M. Verzea, 1986). Aceste loturi vor fi supuse procesului de recunoaștere a culturilor.

Recoltarea. Coriandrul se maturează eșalonat, întâi devin mature fructele din umbelele centrale, apoi cele din umbelele laterale. Fructele coapte se scutură foarte ușor. Se recomandă recoltarea dimineața (pe rouă), seara sau chiar noaptea pentru a evita pierderile

prin scuturare. Recoltarea se poate face direct cu combina de cereale când 60 - 70 % din fructe s-au copt.

Se poate recolta şi în două etape, tăindu-se plantele cu secerătoare a sau cositoarea, când 50 % din fructe sunt coapte, după care se treieră. Unele date, redate în tabelul 4.14.1.8. (după Smolianov şi Ksendz, citaţi de M. Verzea, 1986), prin recoltatul în două faze (cosit, apoi treierat), se reduc mult pierderile şi se obţin producţii bune de ulei volatil.

Tabelul 4.14.1.8.

Producţia de fructe, conţinutul şi producţia de ulei volatil în funcţie de epoca şi modul de recoltare a coriandrului

Epoca şi modul de recoltare	Producţia de fructe (q/ha)	Conţinutul în ulei volatil (%)	Producţia de ulei volatil (kg/ha)
Recoltare în 2 faze (cosit + recoltat):			
-la coacerea a 10-20 % din fructe	14,8	1,15	16,2
-la coacerea a 30-40 % din fructe	15,4	1,1	16,2
-la coacerea a 60-70 % din fructe	15,2	1,08	15,7
Recoltat direct din lan	14,7	1,05	15

La treierat, cu combina sau batoza, pentru evitarea spargerii fructelor se înlocuiesc şinele metalice cu şine de lemn, contrabătătorul se îmbracă în tablă, iar turaţia tobei se reduce la circa 600 ture/minut.

Loturile semincere se recoltează, se condiţionează şi se depozitează separat.

Condiţionarea. După recoltare, produsul destinat consumului se condiţionează la selector şi se aduce la umiditatea de păstrare (12%).

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd ca produsul să fie format din fructe întregi. Ca impurităţi se admit maximum 3 % fructe înnegrite şi maximum 7 % fructe despărţite (jumătăţi). Corpuri străine organice: maximum 2 %, iar cele minerale, maximum 1 %. Umiditatea maximă 12 %. Conţinutul în ulei valiatil, minimum 0,3 %. Spărtura (jumătăţile de fruct) rezultată de la selectare, constituie un produs cu utilizare industrială. Ca impurităţi se admit maximum 3 % mericarpe înnegrite; corpuri străine organice, maximum 2 %, iar minerale, maximum 1 %; umiditatea maximă 12 %; conţinutul în ulei volatil, minimum 0,3 %.

Producţia medie de fructe de coriandru este cuprinsă între 1200 - 1600 kg/ha.

4.14.2. CHIMIONUL
(*Carum carvi* L.)

Fr: Carvi, Cumin des prés; E: Caraway;
G: Kümmel, Weissen Kümmel

4.14.2.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Chimionul (Chimenul), răspândit în flora spontană din Europa şi Asia, este luat în cultură din timpuri străvechi, fiind amintit în lucrările scriitorilor antici, Teophrast, Dioscorides etc. Se cultivă pentru fructele sale utilizate în industria alimentară şi medicină.

Materia primă şi compoziţia chimică. De la chimion se folosesc fructele (*Carvi fructus*) care conţin ulei volatil, ulei gras, proteină şi glucide. Când se solicită iarbă proaspătă (*Carvi herba*), aceasta se recoltează la 20 cm deasupra nivelului solului.

Conţinutul fructelor în ulei volatil variază după provenienţă şi condiţiile de cultură, între 3 - 9 % (V. Istudor, 2001, E. Nemeth, 2005 etc.). În ţara noastră, chimionul din flora spontană are 3,5 - 4 % ulei volatil, iar cel din cultură 4,1 - 5,8 % (V. Cucu şi colab., 1982). Conţinutul maxim în ulei volatil se găseşte în fructele verzi (faza de lapte), iar pe măsura maturizării conţinutul de ulei volatil scade. S-a constatat că la densitatea optimă a plantelor, conţinutul de ulei a fost mai mare (4,1 - 5,2 %) decât la densităţi mai mari sau mai mici (3,5-4 %) (L. Hornok şi Gy. Csaki, 1982). Componenţii uleiului volatil variază în funcţie de provenienţă, climă, sol, modul de recoltare etc., determinând gustul şi mirosul specific, respectiv calitatea acestuia. In uleiul volatil de chimion de provenienţă românească s-a stabilit că cea mai mare parte este formată din compuşi oxigenaţi, cum sunt cetonele şi alcoolii (F. Şuteu şi H. Rothbacher, 1973). În general, uleiul de chimion este format, în proporţie de 50 - 60 % din carvonă, urmată de limonen (cca. 40 %), cantităţi mici de hidrocarburi terpenice (pinen, terpinen, mircen etc.), alcooli (carveol, dihidrocarveol, linalool etc.) aldehide şi cetone (aldehidă acetică, furfural, dihidrocarvonă etc.) şi altele. Fructele de chimion, alături de uleiul volatil, mai conţin 15 - 18% ulei gras, 20 - 25 % glucide, 18,9 - 25 % proteine şi 5 - 8 % cenuşă. În *Farmacopeea Română* figurează *Carvi fructus* cu un conţinut de cel puţin 3 % (v/g) ulei volatil.

Utilizări. Uleiul volatil de chimion are acţiune carminativă, stimulează secreţiile gastrointestinale, calmează colicile intestinale şi fluidifică secreţiile bronşice. Este indicat în anorexii, în dispepsii şi ca

aromatizant, în pastele de dinți etc. Uleiul de chimion este utilizat și în industria alimentară, la prepararea diferitelor băuturi alcoolice, în parfumerie, la fabricarea săpunurilor etc. Fructele chimionului se folosesc la prepararea supelor, lichiorurilor, prăjiturilor etc. Uleiul gras are utilizări în tehnică. Turtele care rămân după extragerea uleiului constituie un furaj concentrat, bogat în proteine. Chimionul este și o bună plantă meliferă.

Răspândire. Spontan se întâlnește pretutindeni în Europa și Asia. La noi apare în fânețele umede din regiunile de câmpie, până în cele subalpine, mai frecvent în flora regiunilor de deal și submontane. În cultură se găsește în multe țări europene: Olanda, Belgia, Polonia, Germania, Rusia, Belgia, Olanda etc. și în Egipt, produsul vegetal provenind în principal din aceste țări. În țara noastră se cultivă mai mult în zona de dealuri cu umiditate suficientă.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Carum carvi* L.; sin. *Carum decusatum* Gilib.; *C. aromaticum* Galisb.; *Pimpinella carvi* Jessen (fig 4.14.2., după Flora României, vol VI, 1958 și 4.14.2.a., original). *C. carvi* L. are 2n = 20, 22 (A. Laza și G. Rácz, 1975). Pe glob se cultivă diferite provenințe sau soiuri ameliorate. În Olanda, se lucrează la ameliorarea chimionului din 1911, obținându-se soiuri cu 4 - 6 % ulei volatil.

În țara noastră s-au cultivat diferite populații, iar din anul 1973 sunt cultivate soiurile locale (populațiile) „Mare de Roman" și „De Ghimbav".

Particularități biologice. Chimionul cultivat este o plantă ierboasă, bienală, în anul I formează o rozetă de frunze, iar în anul II tulpina floriferă. Rădăcina este pivotantă, cărnoasă, deschisă la culoare, groasă de 1,5 - 2 cm, adâncă (30 - 40 cm), puțin ramificată. Tulpina se formează numai în anul II, este erectă, înaltă până la 100 cm, fistuloasă, muchiată, ramificată. Frunzele în primul an, dispuse în rozetă, sunt lung - pețiolate, 2 - 3 penat - sectate de 20 - 40 cm. În anul II, frunzele inferioare sunt lung-pețiolate, cu 6 - 12 perechi de segmente de ordinul I, iar cele superioare sunt sesile, bipenate, cu lacinii filiforme, slab mucronate. Florile sunt dispuse în umbele compuse din 5 - 15 radii inegale, cu umbelele compuse, la rândul lor, din 10 - 13 flori, situate pe pedicele inegale, fără involucru și involucel (formate din hipsofile reduse, caduce). Florile sunt alcătuite pe tipul 5; caliciul redus la 5 dințișori mici; corola formată din 5 petale albe, (capitate) roz sau roșietice; 5 stamine în alternanță cu petalele; gineceul bicarpelar prelungit, cu două stiluri capitate. Înflorirea are loc din aprilie până în iulie.

Fig. 4.14.2. *Carum carvi* L.
a - diachenă; b - achenă (secțiune)

Fructul este o diachenă formată din două mericarpe libere, dispuse pe un carpofor bifidat, aproape până la baza. Mericarpele au 3 - 6 mm lungime şi până la 2 mm grosime, sunt uşor arcuite, înguste spre capete, de culoare cenuşie - brună, cu 5 proeminenţe (coaste) evidente, de culoare mai deschisă. MMB este de cca. 2,5 g, iar MH de cca. 50 kg. Fructele mature prezintă miros aromat şi gust înţepător. Uleiul volatil este acumulat în canale longitudinale dispuse în pereţii fructului, câte 6 canale în fiecare mericarp. Cercetări asupra particularităţilor morfologice ale celulelor epicarpului la *Carum carvi* L. (comparative cu cele de la *Aegopodium podagraria* L.) au fost efectuate la microscopul electronic de E.M. Cappelletti, 1979.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Chimionul este planta climatului umed şi răcoros, ajungând în nord până în Peninsula Scandinavică. Temperatura minimă de germinaţie este de 5 - 6 °C. Plantulele tinere suportă temperaturi scăzute, iar cele mature iernează bine. În cursul vegetaţiei, temperaturile trebuie să fie moderate. Chimionul este pretenţios faţă de umiditate încă de la răsărire. În primul an, pretinde multă umiditate în tot cursul vegetaţiei, iar în al doilea an, la înflorire. Ploile abundente la înflorire influenţează negativ fecundarea. Ploile în exces ca şi seceta în exces, însoţite de vânturi uscate, au un efect negativ asupra producţiei. Cerinţele faţă de lumină în primul an sunt mai reduse (crescând sub planta protectoare), însă în anul II sunt mari, aceasta influenţând favorabil producţia şi conţinutul fructelor în ulei volatil. În unele cazuri, lipsa luminii face ca plantele să înflorească abia în anul III. Chimionul are cerinţe moderate faţă de sol. Cele mai bune rezultate se obţin pe solurile adânci, bogate în calciu, bine afânate, cu expoziţie sudică şi apărate de vânturi. Merge bine pe cernoziomuri şi pe solurile formate pe aluviuni. Nu reuşeşte pe solurile grele şi acide.

Zonare. La noi se cultivă în zonele climatului umed şi răcoros. Zonele favorabile sunt dealurile vestice (jud. Satu Mare, Bihor, Arad), Ţara Haţegului, Podişul Transilvaniei, Ţara Bârsei şi Subcarpaţii răsăriteni (E. Păun şi colab., 1983). În zona sudică şi călduroasă (în câmpie), chimionul degenerează.

4.14.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Chimionul, fiind plantă bienală (fructifică în anul al II-lea), pentru folosirea eficientă a terenului se cultivă cu plante care se recoltează în anul întâi (cultură mixtă): macul de grădină, orzoaica, mărarul, ovăzul (masă verde), borceagul (masă verde) sau muştarul, în funcţie de zona de cultură (M.D. Bobiţ, 2000). În zonă cu climat mai

cald (Depresiunea Oraviţa), s-a dovedit că chimionul semănat la sfârşitul lunii august fructifică în anul următor (R.A. Mosoarcă, 2006). Chimionul se cultivă după cereale de toamnă şi de primăvară, bine lucrate. Pe acelaşi teren se poate cultiva numai după 5 - 7 ani (M. Alexan şi colab., 1991).

Pentru producerea materialului de înmulţire se realizează culturi speciale (loturi semincere), amplasate separat de culturile pentru materie primă.

Fertilizarea. În anul întâi de vegetaţie se aplică 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 60 - 70 K_2O (sub arătură) şi 40 - 50 kg/ha N (primăvara). În anul doi de vegetaţie se fertilizează cu 40 - 50 kg/ha P_2O_5 (toamna) şi 35 - 40 kg/ha N (primăvara). Chimionul reacţionează favorabil la doze de 20 - 30 t/ha gunoi de grajd (pentru un ciclu de vegetaţie) (M.D. Bobiţ, 2000).

Lucrările solului. Arătura se face la 25 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Patul germinativ se pregăteşte primăvara devreme, prin nivelarea arăturii, mărunţire, uniformizare şi tasare.

Sămânţa şi semănatul. Chimionul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să fie din producţia anului precedent, să aibă o puritate de 98 % (minimum 94 %) şi germinaţia de 85 % (minimum 75 %). Prevenirea bolilor criptogamice se face prin tratarea seminţei cu Formalină 0,25 % sau cu Tiradin 0,4 %.

Chimionul se poate semăna în *cultură pură*, însă fiind o plantă bienală (se recoltează în anul al doilea), mai economică este cultivarea cu o plantă protectoare (*cultură mixtă*), care se recoltează în anul întâi (mac, muştar, mazăre, orz, etc.); obişnuit, se cultivă împreună cu macul. Însămânţarea se face cu semănători universale, în prima urgenţă, asigurându-se 40 - 50 plante de chimion/m^2. Distanţa între rânduri este de 50 cm şi adâncimea de 1,5 - 3,5 cm (în cultura mixtă cu mac, adâncimea este mai mică). Cantitatea de sămânţă este de 10 - 12 kg ha (în cultură pură) şi 8 kg/ha (în cultură mixtă) (E. Păun, 1995). Dacă se asociază cu mac, acesta se însămânţează în cantitate de 1 - 2 kg/ha, care se adaugă seminţei de chimion (A. Mihalea, 1986). În condiţiile pedoclimatice din Depresiunea Oraviţa (în climat cu influenţe mediteraneene), chimionul semănat la finele lunii august, a asigurat recolte de până la 1,5 t/ha, cu 5 - 6 % ulei volatil (A.R. Mosoarcă, 2006). După aceeaşi autoare prezentăm recolta obţinută la chimion, în funcţie de provenienţă, fertilizare şi distanţa între rânduri (tabelul 4.14.2.1.), rezultate mai bune obţinându-se la 50 cm între rânduri.

Tabelul 4.14.2.1.

Sinteza rezultatelor la chimion obținute în Depresiunea Oravița-teritoriul Ciclova, în ciclul experimental 2002-2005

Soiul (factorul A)	Nivelul de fertilizare (factorul B)	Distanța între rânduri (factorul C) 50 cm	25 cm	Mediile factorului A: Recolta kg/ha	%	Diferența kg/ha	Semnificația
De Ghimbav	$N_{50}P_{50}K_{50}$	1305	1093	1286	100	-	-
	$N_{100}P_{50}K_{50}$	1422	1141				
	$N_{150}P_{50}K_{50}$	1493	1266				
De Ciclova	$N_{50}P_{50}K_{50}$	1179	950	1147	89	139	-
	$N_{100}P_{50}K_{50}$	1247	1074				
	$N_{150}P_{50}K_{50}$	1314	1119				

DL 5 %= 197 kg/ha, DL 1 % = 455 kg/ha, DL 0,1 %= 1449 kg/ha

Mediile factorului C: Specificare	50 cm	25 cm
Recolta kg/ha	1326	1107
%	100	83
Diferența kg/ha	-	-219
Semnificația	-	000

DL 5 % = 27 kg/ha, DL 1 % =39 kg/ha, DL 0,1 % = 44 kg/ha

Mediile factorului B: Specificare	N_{50}	N_{100}	N_{150}
Recolta kg/ha	1131	1221	1278
%	100	108	112
Diferența kg/ha	-	90	141
Semnificația	-	xx	xxx

DL 5 %= 54 kg/ha, DL 1 % = 75kg/ha, DL 0,1 %= 105 kg/ha

Lucrările de îngrijire. În primul an se fac prașile și pliviri, rărirea chimionului la 8 - 10 cm pe rând și recoltarea (cu grijă) a plantei însoțitoare (asociată). Resturile vegetale de la planta asociată se strâng, se îndepărtează din lan, apoi se prășește. În anul întâi se pot aplica erbicidele Gesagard (Casatrin) (4 kg/ha) sau Afalon (2 l/ha), după semănat. În anul doi, se fac, de asemenea, prașile și pliviri. În ambii ani se pot folosi erbicidele antigramineice Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha) aplicate când buruienile au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995). Acarienii se combat prin stropiri cu Fosfation 1 l/ha, iar împotriva făinării se aplică sulf muiabil 0,4 %.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Maturizarea fructelor de chimion se face eșalonat, iar fructele coapte se scutură foarte ușor. Recoltarea se poate face direct cu combina sau întâi se taie plantele apoi (după uscare) se treieră. Cu combina se recoltează când 60 - 75 % din umbele sunt brune. Se adaptează combina (700 - 750 ture/minut la tobă, sitele potrivite etc.) pentru a nu se produce pierderi. În cazul seceratului cu mașini de tăiat se intră în lan când 30 - 35 % din umbele sunt brune, apoi plantele se strâng în snopi mici (cu diametru de 15 - 20 cm) care se așează în picioare pentru a se usca. După uscare se treieră cu combina. Recoltarea se face în zilele noroase sau numai dimineața, seara sau noaptea, pentru a evita scuturarea.

Când se solicită iarbă proaspătă de chimion, recoltarea se face prin cosire la 20 cm de la sol când fructele au ajuns în faza de pârgă. Referitor la înălțimea de tăiere, când se solicită herba, cercetările efectuate la SCPMA Fundulea în perioada 1983 - 1984, de M. Mircea (redate în tabelul 4.14.2.2., după A. Mihalea, 1986), evidențiază faptul că este mai rentabilă recoltarea chimionului la o înălțime mai mare (40 cm), când producția de herba este ceva mai scăzută, însă crește producția de ulei.

Tabelul 4.14.2.2.

Influența înălțimii de tăiere a plantelor de coriandru asupra producției de herba și ulei volatil

Faza fenologică	Înălțimea de tăiere de la sol (cm)	Producția de material vegetal (herba), (q/ha)	Producția de ulei volatil, (kg/ha)
Lapte - ceară	40	150	39,6
Lapte - ceară	10	170	27

Loturile semincere se recoltează, se condiționează și se depozitează separat.

Condiționarea. După recoltare, semințele se usucă în magazii bine aerisite în strat de 20 - 25 cm și lopătate zilnic de 1 - 2 ori. Apoi semințele se selectează pentru realizarea indicilor de calitate.

Condițiile tehnice de recepție a fructelor de chimion prevăd un conținut de impurități de maximum 1 % - resturi de codițe și alte părți de plantă, maximum 2 % - fructe seci, rupte, înnegrite. Conținutul în ulei volatil, minimum 3 %. Corpuri străine organice, maximum 1,5 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %. Umiditatea maximum 12 %.

Pentru iarba de chimion, condițiile tehnice de recepție prevăd ca impurități: maximum 5 % tulpini mai lungi de 10 cm sub ultima ramificație; corpuri străine organice, maximum 0,1 %, iar cele minerale, maximum 0,1 %, umiditatea normală a produsului proaspăt recoltat, fără urme de apă, conținutul de ulei volatil minimum 0,4 %.

Producția medie realizată de chimion este de 800 - 1200 kg/ha fructe.

4.14.3. FENICULUL
(*Foeniculum vulgare* Mill.)

Fr: Fenouil; E: Common fennel, Fennel;
G: Gemeiner Fenchel, Fenchel.

4.14.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Feniculul (Molura, Anason dulce, Anason mare, Chimen dulce) a fost luat în cultură din antichitate de către popoarele din bazinul mediteranean. Planta este amintită în scrierile lui Hipocrate, Theophrast și Dioscorides (care face referiri la utilizările ei ca și condiment). Se cultivă pentru fructele sale ce au întrebuințări în medicină și industria alimentară. Denumirea plantei vine de la cuvântului latinesc "*foeniculum*", diminutivul cuvântului „*foenum*" = fân, aspect pe care-l iau frunzele prin veștejire și uscare (I. Todor, 1958).

Materia primă și compoziția chimică. Se utilizează fructele de fenicul (*Foeniculi fructus*) care conțin ulei volatil, ulei gras, proteine și glucide. Întreaga parte aeriană a plantei (*Foeniculi herba)* se poate folosi pentru extragerea uleiului volatil.

Conținutul în ulei volatil al fructelor diferă în funcție de varietate și proveniență fiind cuprins între 2 - 6 % (U. Stănescu și colab., 2004) până la 8,5 % (V. Istudor, 2001). La varietatea amară

(*v. vulgare*), plantele provenite din centrul și estul Europei au 3,44 - 7,2 % ulei volatil, unele provenite din India, ajung la 8,5 %, iar cele de proveniență românească 4,3 - 5,41 % ulei volatil. Fructele provenite de la varietatea dulce (v. dulce) sunt mai sărace în ulei volatil, cele provenite din Franța, Italia, Iugoslavia, conțin 1,7 - 3,8 %, iar cele din Egipt, 2,45 - 3,5 % ulei volatil (V. Cucu și colab., 1982, K. Javidnia și colab., 2004 etc.). În anii mai secetoși și călduroși, conținutul în ulei volatil este mai mare. Conținutul în ulei volatil este mai mic în anul I, deoarece coacerea se face pe timp mai răcoros și în condiții de lumină mai redusă (fructifică mai târziu) decât în anii următori. Componentul principal al uleiului volatil de fenicul este anetolul (trans - anetolul), care reprezintă între 50 - 75 % (la varietatea amară) și 78 - 90 % (la varietatea dulce) din total. Anetolul (metileterul unui alcool aromatic) imprimă un gust dulceag. Pe lângă anetol, în uleiul volatil de fenicul, se mai găsesc și alți derivați fenilpropanici (feniculina, cetona anisică, acid anisic etc.), hidrocarburi ciclice (limonen, dipenten, camfen), fenchona etc. Diferența între varietatea amară și dulce este dată de conținutul diferit în diverși compuși ai uleiului volatil, în special fenchona care, la varietatea amară, este de 10 - 30 % (imprimând gustul amărui uleiului volatil), iar la varietatea dulce, este sub 10 % (uneori sub 1 % sau absent). Varietatea amară are un conținut ridicat de α-pinen (1,8 - 4,7 %) și relativ scăzut de limonen (1,5 - 2,5 %), pe când la varietatea dulce α-pinenul se găsește în cantitate mai mică (0,4 - 0,8 %) și limonenul, în cantitate mai mare (4,2 - 5,4 %). (V. Cucu și colab., 1982). Alături de uleiul volatil, fructele de fenicul conțin 9 - 19,7 % lipide, 14 - 22 % proteine, 4 - 5 % glucide simple, 13 - 15 % celuloză brută, 5 - 6 % pentozani, 1,3 - 3 % pectine, 5,84 - 7,4 % cenușă și 10 - 16 % apă.

În *Farmacopeea Română* figurează ca monografii: *Foeniculi fructus* cu cel puțin 3,5 % (v/g) ulei volatil și *Aetheroleum foeniculi* (ulei de fenicul, ulei de anason dulce).

Utilizări. Uleiul volatil de fenicul are acțiune antispastică, carminativă, stimulează secreția lactată, fluidifică secrețiile bronșice, are proprietăți sedative etc. Utilizările fructelor și ale uleiului de fenicul sunt similare cu ale celor de anason. Se folosește ca antispasmodic, carminativ, expectorant în bronșite, în compoziția **ceaiului anticolitic, contra colicilor nr. 2, ceai pectoral nr. 2**, pulbere laxativ - purgativă etc. Singur sau în asociație cu chimionul se recomandă mamelor care alăptează. Fructele au utilizări în industria alimentară, iar uleiul la fabricarea bomboanelor, băuturilor și preparatelor igieno - cosmetice. Dacă se depășesc dozele terapeutice,

survin aceleaşi efecte ca în cazul fructelor de anason. Fructele de fenicul sunt contraindicate în ulcerul gastric şi duodenal, în enterocolite cronice şi acute.

Răspândire. Feniculul este originar (se găseşte în flora spontană) din zona mediteraneană, nordul Africii şi vestul Asiei (E. Păun, 1995) şi este răspândit în cultură în numeroase ţări. Varietatea amară (v. *vulgare*) se cultivă în nordul şi sudul Europei, Asia şi America. Varietatea dulce se cultivă mai mult în sudul Europei. Principalii furnizori ai produsului vegetal sunt China, Egipt, Bulgaria, România şi Ungaria. În ţara noastră, se cultivă în zona de câmpie din Banat, Muntenia, Dobrogea şi Moldova.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Foeniculum vulgare* Mill. sin. *Foeniculum officinale* All., *Foeniculum capillaceum* Gilib, *Anethum foeniculum* (fig. 4.14.3., după Flora României, vol VI, 1958 şi 4.14.3.a., original). *Foeniculum vulgare* Mill are 2n = 22 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Specia *Foeniculum vulgare* Mill. prezintă două subspecii, mai multe varietăţi şi numeroase forme cultivate ssp. *vulgare* Brit. (sin. ssp. *silvestre*), apare spontan în zona mediteraneană. Formele cultivate în scop medicinal, alimentar şi în parfumerie aparţin ssp., *capillaceum* (Gilib) Holmbae, var., *vulgare* (Miller) Thellung şi var. *dulce* (Miller) Thellung (E. Coiciu şi G. Rácz 1962, V. Cucu şi colab., 1982). Var. *vulgare* (fenicul amar) are fructe mici de culoare mai închisă, iar var. *dulce* (fenicul dulce) are fructe mai lungi, de culoare verde - gălbui. Materialul existent în cultură este foarte heterogen, iar lucrările de ameliorare sunt dificile. În cultură sunt numeroase forme de fenicul: românesc, rusesc, bavarez, saxon, francez; mai bogate în anetol fiind, în general, feniculul saxon şi bavarez.

La noi în ţară, se cultivă soiul local (populaţia) „Românesc" (din anul 1973) şi soiul Hestia (din anul 2001).

Particularităţi biologice. Feniculul este plantă ierboasă, bienală sau perenă. În cultură poate să fructifice şi în primul an, dacă se seamănă primăvara devreme. Culturile de fenicul se menţin circa 5 ani, obţinându-se producţii mari şi constante. În zone mai nordice decât ţara noastră, (cu ierni lungi şi aspre, feniculul nu poate ierna şi se cultivă ca plantă anuală (de primăvară), la care producţiile sunt mai mici (E. Coiciu şi G. Rácz 1962). În condiţiile din ţara noastră, feniculul iernează bine, putându-se cultiva şi ca plantă semănată toamna.

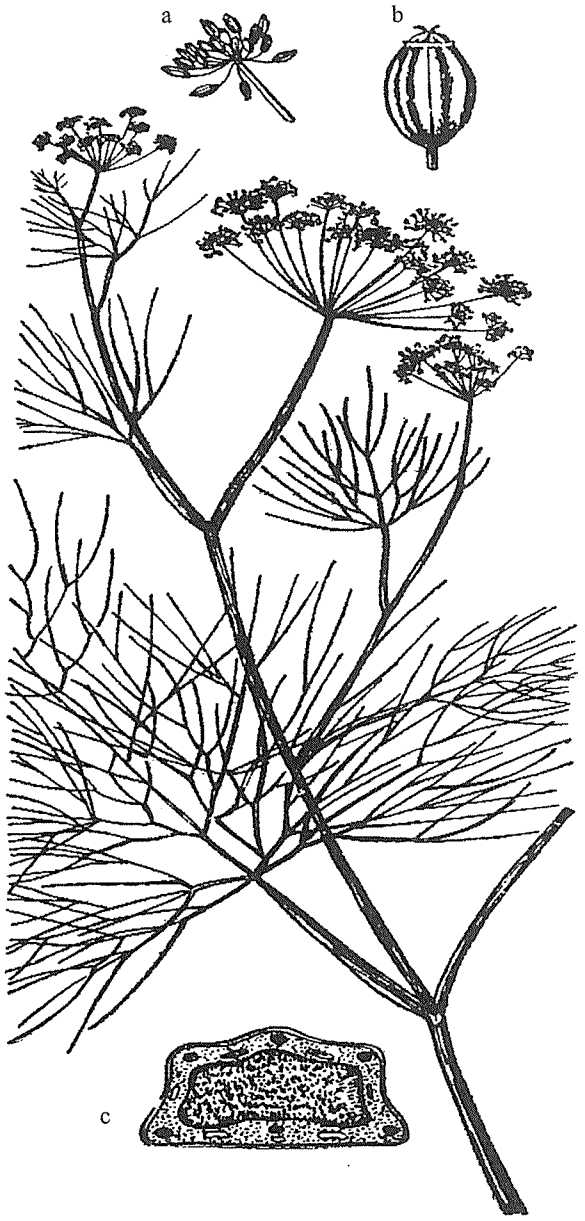

Fig. 4.14.3. *Foeniculum vulgare* Mill.:
a - umbelă fructiferă;
b - diachenă; c - achenă (secţiune)

Rădăcina este pivotantă, cărnoasă, lungă de 20 - 30 cm, groasă până la 2 cm şi cu puţine ramificaţii laterale. Tulpina este erectă, înaltă de 1 - 2 m, cilindrică, fistuloasă, cu suprafaţa fin striată, brumată, glabră şi ramificată. Frunzele sunt 3 - 4 penat - sectate, cu segmente foarte înguste, filiforme şi mucronate la vârf (asemănătoare cu cele de mărar). Cele inferioare au 25 - 30 cm lungime şi sunt peţiolate, iar cele superioare au mai puţine segmente şi sunt sesile, toate cu vagina bine dezvoltată (lungă de 3 - 6 cm) în formă de glugă. Florile sunt grupate câte 12 - 20 în umbelule, iar umbelulele se grupează câte 8 - 16 în umbele, fără involucru sau involucel. Florile sunt alcătuite pe tipul 5, ca şi la celelalte umbelifere. Caliciul este redus; corola formată din 5 petale mici, galben - aurii, lat ovate, îndoite spre interior, de 1,5 mm lungime; 5 stamine cu .anterele ceva mai lungi decât petalele, iar gineceul, inferior. Fructul este o diachenă ovoidal - cilindrică, lungă de 4 - 10 mm, lată de 1,5 - 4 mm, cenuşiu - brun verzui, cu cele două mericarpe separate, pe fiecare mericarp cu 5 proeminenţe (coaste) longitudinale deschise la culoare şi foarte evidente, cele două marginale mai dezvoltate; miros aromat şi gust dulceag. Înfloreşte în iulie - august sau chiar septembrie.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Fiind de origine sudică, feniculul este pretenţios faţă de căldură. Suportă iernile din zonele sudice ale Europei, cultura ca plantă perenă fiind posibilă până la limita ţării noastre. Pentru fenicul, sunt periculoase oscilaţiile de temperatură din timpul iernii şi primăverii. În iernile cu oscilaţii de temperatură şi fără zăpadă, pot pieri peste 50 % din plante. Temperatura minimă de germinaţie a seminţelor este de 6 - 8 °C. La aceste temperaturi, durata germinaţiei este de 14 - 16 zile, iar la 15 °C, seminţele germinează în 5 zile. Cerinţele faţă de apă sunt ceva mai reduse, deoarece are sistem radicular viguros, iar suprafaţa foliară şi transpiraţia sunt mai mici. Seceta prelungită însoţită de vânturi calde şi uscate, ca şi ploile dese în timpul înfloririi şi fructificării, afectează puternic producţia. Feniculul pretinde un regim de umiditate echilibrat, pentru a se obţine producţii ridicate. Cerinţele faţă de lumină sunt foarte ridicate la fenicul. Plantele umbrite se alungesc, ramifică slab şi dau producţii mici. Feniculul are perioada de vegetaţie lungă, ajungând în anul I la 170 zile, iar în anii următori la cca. 150 zile. Feniculul pretinde soluri nisipo - lutoase, fertile, bogate în humus şi calciu. Dă rezultate bune pe cernoziomuri şi soluri de luncă, cu o bună umiditate, cu apă freatică la 2 - 2,5 m. Solurile grele, reci, acide, cu apă stagnantă nu sunt potrivite pentru fenicul.

Zonare. Zonele foarte favorabile includ Câmpia Dobrogei, Câmpia Olteniei, Câmpia Timişului şi Câmpia Crişurilor. Zonele favorabile sunt Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Moldovei (Jud. Botoşani), Câmpia Covurluiului (estul jud. Galaţi) (A. Mihalea, 1982, M. Alexan şi colab., 1991).

4.14.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Feniculul se amplasează după cereale păioase şi prăşitoare bine întreţinute. Cultura se menţine în mod obişnuit cinci ani. S-a constatat că prin scuturarea seminţelor cultura se îndeseşte, urmând ca plantele răsărite să fie ferite în timpul praşilei (M. Alexan şi colab., 1991). Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 6 ani.

Loturile semincere se amplasează izolat în spaţiu, la circa 10 km de alte culturi de fenicul pentru a preveni atacul cercosporiozei feniculului produs de ciuperca *Cercospora depressa* Bern et Br. Wasil (E. Păun, 1986).

Fertilizarea. Anual se aplică circa 50 kg/ha P_2O_5 (toamna) şi 60 - 70 kg/ha N (primăvara devreme). Dozele se stabilesc în funcţie de fertilitatea solului şi planta premergătoare.

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de către planta premergătoare şi se nivelează, pentru a se zvânta terenul primăvara uniform şi devreme. Patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul, urmărindu-se o bună afânare şi mărunţire a terenului.

Sămânţa şi semănatul. Feniculul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 97 % (minimum 95 %), iar germinaţia de 80 % (minimum 60 %). Se seamănă în pragul iernii (dacă nu este posibil se seamănă primăvara timpuriu), situaţie în care plantele fructifică în anul întâi. Experienţele privind epoca de semănat a feniculului în diferite zone de cultură la noi în ţară (comunicate de E. Mateescu şi colab.) sunt prezentate în tabelul 4.14.3.1. (după E. Păun, 1986). Se constată superioritatea semănatului în pragul iernii, urmat de varianta semănat primăvara timpuriu. În toate zonele de cultură, întârzierea semănatului primăvara duce la scăderea producţiei de fructe (datorită precipitaţiilor reduse din lunile martie - aprilie).

Semănatul se face cu semănători universale, asigurând 35 - 40 plante/m^2 la răsărire (E. Păun, 1986). Distanţa dintre rânduri este de 62,5 cm, adâncimea de semănat de 2 - 3 cm, iar cantitatea de sămânţă, 8 - 10 kg/ha.

Tabelul 4.14.3.1.

Influența epocii de semănat asupra producției de fructe la fenicului cultivat în diferite zone pedoclimatice

Epoca de semănat	Producția de fructe					
	Moara Domnească		Lovrin		Valu lui Traian	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
În pragul iernii	23,01	114	14,64	117	16,54	102
Primăvara în epoca I (Mt)	20,26	100	11,77	100	16,23	100
Primăvara în epoca a II-a (la 10 zile de Mt)	20,45	101	11,31	96	14,62	90
Primăvara în epoca a III-a (la 20 de zile de Mt.)	21,11	104	11,70	99	13,77	85

Lucrările de îngrijire. În anul întâi, după răsărirea plantelor, se fac prașile și pliviri pentru combaterea buruienilor și afânarea solului, se răresc plantele (dacă este cazul), lăsându-se 2 - 3 plante, la 30 - 35 cm pe rând, iar toamna se face o bilonare pe rând. Din anul al doilea, prin scuturarea semințelor, plantele se îndesesc. Buruienile se combat prin prașile mecanice între rânduri Înainte de pornirea în vegetație se pot aplica erbicidele: Gesagard (4 kg/ha), iar pe vegetație Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha) (E. Păun, 1995).

Bolile cele mai frecvente la fenicul (veștejirea plantelor, mana, pătarea brună a frunzelor etc.) se previn prin folosirea semințelor sănătoase și respectarea măsurilor de igienă culturală, iar dăunătorii (omida de stepă etc.) se combat prin tratamente pe sol cu insecticide organice sau piretroizi de sinteză (V. Plugaru, 2000).

În loturile semincere se efectuează purificare biologică, înlăturându-se plantele atipice și bolnave.

Recoltarea. Dacă se însămânțează toamna, sau primăvara devreme, se obțin recolte încă din primul an, din anul al II-lea până în anul al V-lea obținându-se recolte mari și constante.

Maturizarea feniculului are loc eșalonat și există pericolul scuturării. Recoltarea direct cu combina se face când majoritatea fructelor au culoarea galben - brun.

Datele privind epoca de recoltare a feniculului (în anul I și II de vegetație) (obținute de E. Mateescu și colab.) sunt prezentate în tabelul 4.14.3.2. (după E. Păun, 1986). Se constată că producția de fructe la fenicul este mai mare dacă recoltarea se face când 50 % din umbele sunt coapte, iar la întârzierea recoltatului, când 75 % din umbele sunt coapte, producția scade cu 17 - 18 %, în funcție de zona de cultură.

La recoltarea în două faze, plantele se taie când fructele au culoarea galbenă, iar după uscare se treieră.

Pentru obținerea uleiului volatil din herba, recoltarea (tăierea și tocarea) plantelor se face, cu combinele pentru recoltat porumbul

siloz, când fructele din umbela centrală și în parte cele din umbelele de gradul I sunt galben - brune, în faza de "lapte - ceară" (E. Păun, 1995).

Tabelul 4.14.3.2.

Influența epocii de recoltare asupra producției de fructe la fenicul (suma recoltelor din anul I+II)

Epoca de recoltare (pentru anul I și II)	Moara Domnească		Lovrin		Valu lui Traian	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
Când fructele din umbela centrală sunt coapte	14,17	96	22,05	101	15,85	85
Când 50 % din umbele au fructe coapte (Mt)	14,74	100	21,2	100	18,52	100
Când 75 % din umbele au fructe coapte	12,19	83	17,77	84	15,12	82

Loturile semincere se recoltează, se condiționează și se depozitează separat de sămânța utilizată ca materie primă.

Condiționarea. Fructele se usucă la umiditatea de păstrare (12 %).

Condițiile tehnice de recepție pentru fructe admit un conținut de impurități de maximum 1 % resturi de codițe și alte părți din plantă; maximum 0,5 % fructe zdrobite, înnegrite, seci. Corpuri străine organice, maximum 1,5 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %. Umiditatea maximă 12 %. Conținutul în ulei volatil, minimum 3 %.

Producția. În primul an de cultură, se obține o producție de 5 - 8 q/ha fructe. Începând din anul al II-lea, până în anul al V-lea, producțiile sunt relativ constante, fiind cuprinse între 10 - 18 q/ha fructe anual.

Producția de ulei din distilarea întregii mase vegetale tocate este de 30 - 50 l/ha (E. Păun, 1985), în funcție de starea culturii și condițiile climatice.

4.14.4. ANASONUL
(*Pimpinella anisum* L.)

Fr: Anis; E: Anise; G: Anis

4.14.4.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Anasonul (anisonul), este utilizat și luat în cultura din antichitate de popoarele est - mediteraneene. Este cunoscut în medicina antică în India și China, în evul mediu de arabi. În Europa de vest a fost adus de romani (sub denumirea de "anes"), în Spania (sec. XII-lea), Anglia (sec. XVII-lea), iar în Rusia se cultivă din anul 1830

(M. Verzea, 1988). Țările fostei Uniuni Sovietice au fost furnizorul principal de anason și ulei de anason pe piață, până la primul război mondial.

Materia primă și compoziția chimică. Anasonul se cultivă pentru fructe (*Anisi fructus*; *Anisi vulgaris fructus*) care conțin ulei volatil, ulei gras și substanțe proteice.

Conținutul de ulei volatil în fructe variază în limite largi (1,5 - 6 %), în funcție de proveniență (S.L.M. Khim și colab., 1999; E. Grigorescu și colab., 2001; U. Stănescu și colab., 2004 etc.). Mai bogate sunt fructele de plantele cultivate în țările mai calde, Siria (5 - 6 %), Italia, Spania (3 - 3,5 %), Bulgaria (2,9 - 6 %) etc., decât cele din zonele mai reci, cum ar fi Canada (1,05 - 1,1 %) etc. (V. Cucu și colab., 1982). Conținutul de ulei este influențat de asemenea și de condițiile de cultură. Principalul component al uleiului volatil din fructele de anason este anetolul (trans - anetolul), izolat din secolul al XIX-lea, care se găsește în proporție de 80 - 90 %, sau chiar mai mult (V. Cucu și colab., 1982). Uleiul volatil din anason se consideră că are o compoziție chimica relativ simplă. El mai conține estragol, aldehidă anisică, cantități mici de cis - anetol, alcool anisic, vanilina, hidrochinonă, crezol etc. E. Coiciu și G. Rácz, 1962, arată că unii compuși (anisaldehida, acidul anisic) sunt probabil produși secundari, care apar în timpul prelucrării sau păstrării fructelor.

Fructele mai conțin 10 - 20 % ulei gras (mai mult în fructele uscate), 16 - 20 % compuși azotați, 5 % amidon, 18 - 20 % celuloză brută, 3 % glucide simple, 6 - 10 % substanțe minerale și 11 - 13 % apă. Păstrate timp mai îndelungat, fructele devin toxice (A. Radu și E. Andronescu, 1984). În *Farmacopeea Română* figurează *Anisi vulgaris fructus*, cu un conținut de cel puțin 2 % (V/g) ulei volatil și *Aetheroleum anisi* (ulei de anason).

Utilizări. Uleiul volatil din fructele de anason are acțiune expectorantă, carminativă, galactagogă, stimulează peristaltismul intestinal, intensifică secreția salivară, gastrică, intestnală și pancreatică. În doze terapeutice, are efect stimulent asupra centrilor respirației și circulației. În doze mari, produce stări de excitație puternică, manifestate prin insomnii, excitații motorii și psihice, tulburări de vorbire, depresiune asupra sistemului nervos central. Chiar și în doze mici, utilizarea îndelungată produce iritarea mucoaselor digestive. Se utilizează ca expectorant, carminativ, în corectarea gustului unor medicamente etc. Extractele sau uleiul volatil de anason se folosește în medicamente: antitusive (**Calmotusin**), carminative și laxativ (**Carbocif**, **Gastrosedol**), carminative pediatrice

(**Bonnisan**). Fructele intră în formula „Species pectorales" (*Farmacopeea Română*). Este contraindicat în gastrite hiperacide, ulcer gastric și duodenal, enterocolite cronice și acute. Fructele și uleiul volatil sunt folosite și în industria alimentară, la prepararea unor băuturi etc. Uleiul gras se poate obține ușor prin presare și se utilizează la fabricarea lacurilor și vopselelor, în industria săpunurilor etc. Turtele rămase sunt folosite în hrana animalelor. Anasonul este o buna plantă meliferă, obținându-se în anii favorabili până la 80 – 100 kg miere la hectar.

Răspândire. Anasonul este originar din estul zonei mediteraneene, unde a fost găsit spontan pe o insulă în Marea Egee (E. Păun, 1995). Se cultivă pe glob în zone cu clima mai caldă, regiunea mediteraneană (Spania, Italia, Egipt), țările din SE Europei, Turcia, sudul Rusiei, India, Mexic, Chile etc. Produsul vegetal este asigurat pe plan mondial de Turcia, Egipt, Spania etc. La noi în țară se cultivă pe suprafețe restrânse în sud, sud - vest și sud - estul țării.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Pimpinella anisum* L., sin. *Anisum vulgare* Gaertn (fig. 4.14.4. după Flora României, vol VI, 1958 și 4.14.4.a., original). *P. anisum* L., are 2n = 18,2 (A. Laza și G. Rácz, 1975). Specia crește spontan numai pe o insulă din Arhipelagul Mării Egee, însă poate să apară și subspontan în alte zone (E. Coiciu și G. Racz, 1962), iar cultivat este răspândit în multe țări pe glob.

La noi în țară se cultivă soiul local „De Crângu" (din anul 1975).

Particularități biologice. Anasonul este o plantă ierboasă, anuală. Rădăcina este pivotantă, subțire, albă, relativ slab dezvoltată. Tulpina are 40 - 75 cm înălțime este erectă, glabră, striată, cilindrică, ramificată în partea superioară. Frunzele sunt diferențiate după etaj. Cele inferioare (2 - 3) dispuse altern, sunt întregi, lung pețiolate, ovate cu marginea dințată. Frunzele tulpinale inferioare sunt pețiolate 3 (5) lobate și cu marginea dințată. Frunzele tulpinale superioare sunt sesile 2 - 3 penat sectate cu foliole linear-lanceolate, iar cele din vârful tulpinii simplu tripenat-sectate, trilobate sau întregi. Florile sunt dispuse în 7 - 15 umbele compuse fără involucru, cu câte 5 - 15 flori. Florile sunt pe tipul 5, fără caliciu. Corola este formată din 5 petale albe, lungi de cca 1,5 mm, ciliate pe margini, în vârf cu un lobușor îndoit spre interior. Androceul este format din 5 stamine, iar gineceul dintr-un ovar inferior, bicarpelar, prelungit cu două stigmate capitate.

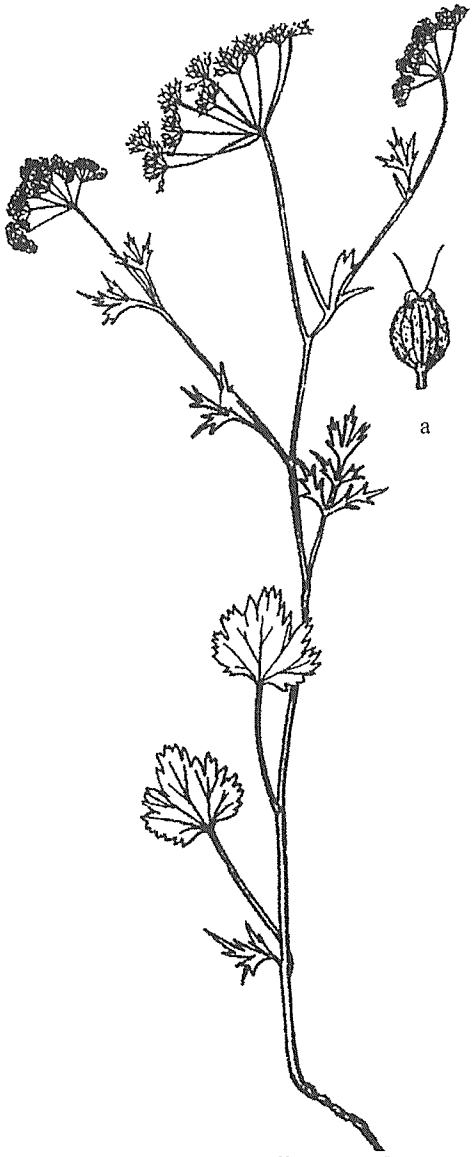

Fig. 4.14.4. *Pimpinella anisum* L.
a - fruct

Fructul este diachenă măruntă cu lungimea de 3 - 5 mm şi lăţime de 2 - 3 mm, compus din două mericarpe greu separabile, de formă ovoidală, acoperite de peri scurţi. Culoarea fructului este cenuşiu - verzuie sau galben - cenuşie. Pe fiecare mericarp sunt 5 coaste de culoare mai deschisă. Fructele au miros aromat şi gust dulceag. MMB este de cca 3 - 3,5 g, iar MH cca. 36 kg. Anasonul înfloreşte în lunile iunie-iulie. Înflorirea durează 25 - 30 de zile.

Perioada de vegetaţie este de 120 - 140 de zile.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Anasonul preferă o climă caldă şi potrivit de umedă. Temperatura minimă de germinaţie este de 3 °C, iar la 6 - 8 °C răsare în masă (în 16 - 20 de zile). La temperaturi mai scăzute se reduce creşterea, cultura este înăbuşită de buruieni şi se măreşte sensibilitatea faţă de boli. Pe perioada înfloririi nu sunt favorabile temperaturile prea ridicate. Cerinţele faţă de umiditate sunt destul de mari, reuşind în zone cu 400 - 600 mm precipitaţii anual, bine repartizate în cursul vegetaţiei. E sensibil la secetă în cursul germinaţiei şi creşterii plantelor. Excesul de ploi însă, în perioada înfloririi, favorizează atacul de boli, îngreunează polenizarea, iar în perioada maturizării duce la înnegrirea fructelor. Seceta prelungită în perioada înfloririi - fructificării este la fel de dăunătoare. Având sistemul radicular relativ redus, anasonul este pretenţios faţă de sol. Se dezvoltă bine pe soluri bogate în humus şi calciu, cu textura nisipo - lutoasă sau luto - nisipoasă, afânate. Solurile grele, reci şi cu umiditate în exces, sunt contraindicate. Cele mai bune rezultate se obţin pe cernoziomurile cu pânza freatică la mai mică adâncime şi afinate.

Zonare. În ţara noastră, anasonul este zonat în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei şi Câmpia Timişului. (E. Păun şi colab., 1983).

4.14.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Anasonul se cultivă după plante care lasă solul curat de buruieni, cereale de toamnă şi prăşitoare bine întreţinute. Se interzice cultivarea după coriandru, iar pe acelaşi teren poate să revină numai după 6 ani (M. Alexan şi colab., 1991).

Loturile semincere se amplasează separat, izolate în spaţiu, de alte culturi de anason.

Fertilizarea se face cu 60 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 60 - 70 kg/ha K_2O (toamna sub arătură) şi 70 - 90 kg/ha N (primăvara) (D. Drila, 1998).

Lucrările solului. Sunt similare cu ale coriandrului.

Sămânța și semănatul. Anasonul se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 90 %), iar germinația de 80 % (minimum 65 %). Semănatul se face primăvara timpuriu (când solul are 3 - 4 °C) cu semănători universale, asigurând 120 - 140 plante/m^2 (S. Male, 1986). Se poate semăna la distanță între rânduri de 50 cm (pe soluri îmburuienate, pentru a se putea prăși) sau 25 cm (pe terenurile curate de buruieni), la adâncimea de 2 - 3 cm (E. Păun, 1995). În condițiile din vestul țării, producția cea mai mare s-a realizat la 50 cm între rânduri, față de 12,5 cm. La 50 cm între rânduri solul s-a întreținut mai bine, prin prașile mecanice, iar gradul de ramificare a plantelor a fost mai ridicat (tab. 4.14.4.1., media pe anii 1994 - 1996) (după D. Drila, 1998).

Tab. 4.14.4.1.

Producția anasonului în funcție de materialul biologic, perioada de semănat și distanța între rânduri în condițiile de la Timișoara

Perioada de semănat (B)	Proveniențe	Distanța între rânduri (C) 12,5 cm	25 cm	50 cm	Producția (kg/ha)	%	Dif.	Semnif.
Decada a III-a (martie)	De Crângu	739	288	862	775	100	-	-
	De Olanda	738	801	891				
	De Austria	646	715	792				
Decada I-a (aprilie)	De Crângu	620	656	723	662	85	-115	OOO
	De Olanda	635	670	759				
	De Austria	652	591	652				
Decada II-a (aprilie)	De Crângu	510	559	603	553	71	-222	OOO
	De Olanda	532	581	644				
	De Austria	472	513	544				
DL 5 % = 51		1 % = 64			0,1 % = 82			

Mediile factorului C				Mediile factorului A			
				Specific	Crângu	Olanda	Austria
Producția (kg/ha)	616	653	722	Prod (kg/ha)	673	695	622
%	100	106	117	%	100	103	92
Diferența (kg/ha)	-	37	105	Dif (kg/ha)	-	22	-51
Semnificația		x	xxx	Semnif	-	-	O
DL 5 % = 25;	1 % = 39;	0,1 % = 50		DL 5 % = 47;	1 % = 71; 0,1 % = 124		

Rezultatele obținute la SCPMA Fundulea de S. Male, 1984, privind influența distanței de semănat (tabelul 4.14.4.2.) și a normei de semănat (tabelul 4.14.4.3.) asupra producției de fructe la anason, arată că s-au obținut rezultate mai bune la semănatul în rânduri apropiate (12,5 și 25 cm) și la 12 kg de sămânță la ha.

Cantitatea de sămânță este de 12 kg/ha (amestecată cu 2 - 3 părți material inert - nisip fin sau cenușă). Germinația semințelor și răsărirea sunt favorizate prin expunerea semințelor la soare (2 - 3 zile) sau prin „*fermentația*" lor (semințele îmbibate în apă se țin 3 zile în

grămezi, apoi se întind pentru uscare la umbră și se lopătează) (M. Alexan și colab., 1991).

Tabelul 4.14.4.2.

Influența distanței de semănat asupra producției de fructe la *Pimpinella anisum* L.

Distanța între rânduri, cm	Producția (q/ha)	Diferența (q/ha)	%	Semnificație
12,5	7,47	0,69	110	**
25	7,39	0,61	109	**
50	0,78	-	100	-
DL 5 %=0,4 q/ha		1 %=0,6 q/ha	0,1 %=0,97 q/ha	

Tabelul 4.14.4.3.

Influența normei de semănat asupra producției de fructe la *Pimpinella anisum* L.

Norma de semănat kg/ha	Producția (q/ha)	Diferența (q/ha)	%	Semnificație
10	6,97	-	100	-
12	7,44	0,53	108	-
14	7,22	0,3	104	-
DL 5 =0,78 q/ha		1 =1,12 q/ha	0,1 =1,65 q/ha	

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile și pliviri, iar chimic cu erbicidul Afalon (2 - 3 kg/ha), aplicat imediat după semănat. Buruienile monocotiledonate (costrei etc.) se combat cu Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha), aplicate când acestea au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995). Mana, rugina și cercosporioza se combat cu Dithane M-45 (0,25 %), Altocombi 420 (0,5 - 1 l/ha); Ridomil MZ (0,25 %), iar culturile atacate de făinare se tratează cu Afugan CE (0,1 %) sau Rubigan 12 CE (0,04 %) (V. Dulămea, 2000, G. David și colab., 2003 etc.).

Cu 2 - 3 stupi la ha se asigură polenizarea și se obține, totodată, o producție bună de miere.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Maturizarea fructelor de anason are loc eșalonat; la coacere aceasta se scutură ușor. Recoltarea direct cu combina se face când 50 - 60 % din fructele umbelelor centrale devin brune și tulpinile încep să se îngălbenească. La combină trebuie să se facă reglările necesare: reducerea turației bătătorului la circa 700 ture/min, reducerea numărului de șine la tobă, reducerea intensității vântului, schimbarea sitelor etc.

Loturile semincere se recoltează la maturitatea deplină a fructelor (M. Verzea, 1988), iar condiționarea și depozitarea se va face separat de alte loturi de semințe de anason.

Condiționarea. Dacă este necesară, uscarea artificială a semințelor se face la 30 - 40 °C. Fructele se pot usca și în aer liber sau în încăperi curate.

Condițiile tehnice de recepție admit ca impurități maximum 0,5% resturi de codițe și alte părți de plantă, maximum 1,5 % fructe seci, sfărâmate, brune. Corpuri străine organice, maximum 4 %, iar cele minerale, maximum 1 %. Umiditatea maximum 12 %. Nu se admit impurificări cu semințe de coriandru și mai ales cu cele de cucută (care sunt toxice).

Producția medie de fructe la anason este de 600 - 800 kg/ha, putându-se obține și 1000 kg/ha.

4.14.5. ANGELICA
(*Angelica archangelica* L.)

Fr: Angélique; E: Garden angelica, Angelica;
G: Engelwurz, Erzengelwurz.

4.14.5.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Angelica (Anghelică, Angelină), specie eurasiatică de origine nordică și de altitudini de 500 - 1500 m, se cultivă în zone înalte, umede și răcoroase, ca plantă medicinală și ca plantă aromată pentru industria alimentară.

Specia reprezentând o raritate floristică în țara noastră, este ocrotită de lege, nefiind admisă recoltarea din flora spontană. Se cultivă in condiții apropiate celor din flora spontană, la altitudini mai joase (500 - 600 m).

Materia primă și compoziția chimică. Angelica se cultivă pentru rizomi (groși de 3 - 5 cm și lungi de 6 - 8 cm) și rădăcini (lungi de 20 - 30 cm și groase de 0,5 - 1 cm), care constituie materia primă (*Angelicae radix*), recoltată în mod obișnuit în culturi la sfârșitul primului an de vegetate.

Rizomul și rădăcinile conțin ulei volatil cu miros caracteristic, în cantitate de 0,1 - 0,37 % în produsul proaspăt și 0,28 - 1 % în produsul uscat (E. Coiciu, 1967, V. Cucu și colab., 1982, M. Grieve, 1995) sau între 0,36 - 1,9 % (U. Stănescu și colab., 2004), în funcție de proveniență, zonă și mod de cultură. Mai bogate în ulei volatile sunt rădăcinile subțiri (0,93 - 1,08 %), urmate de cele adventive (0,33 - 0,61 %), cele groase (0,32 - 0,53 %) și de rizomi (0,16 - 0,24 %).

Rădăcinile de un an conțin mai mult ulei volatil decât cele de doi ani. Rizomul are conținutul maxim în ulei volatil înainte de înflorire. În uleiul volatil predomină, în unele provenience, α-felandrenul (15 – 20 %) și β-felandrenul (20 - 25 %), iar în altele α-pinenul (27 %) și β-pinenul (57,08 %). Alături de aceste terpene, uleiul volatil mai conține: limonen, caren, mircen, cimol etc. Mirosul caracteristic al uleiului volatil este dat de lactona acidului 15-hidroxi-pentadecenoic și probabil de omologi (V. Cucu și colab., 1982). Rădăcinile mai conțin produși cumarinici (ostol, ostenol, umbeliferonă, angelicină, archangelicină etc.), acizi organici (cafeic, angelic, oxalic, citric etc.), acizi grași (linoleic, palmitic etc.), glucide (zaharoză, fructoză, glucoză), tanin, flavone și vitamine (B_1). Fructele sunt mai bogate în ulei volatil decât rădăcinile, conținutul fiind de 0,31 - 0,53 % în fructe proaspete și 0,32 - 2 % în cele uscate (V. Cucu și colab., 1982, L.S. Muntean și colab., 1991, D. Lăzurca, 1996). Compoziția chimică și constantele fizice ale uleiului din fructe sunt similare cu cele ale uleiului din rădăcini (având însă ceva mai multe terpene). Se folosesc la aromatizări și în scop medicinal.

După D. Lăzurca, 1996 prezentăm dinamica acumulării uleiului volatil la angelica în părțile subterane, în anul întâi de vegetație (tabelul 4.14.5.1.) și anul 2 de vegetație (tabelul 4.14.5.2.), iar în tabelul 4.14.5.3. conținutul de ulei volatil în diferite organe ale plantei în momentul înfloririi umbelei principale (18.06.1992).

Uleiul volatil are o acțiune locală iritantă, mai ales sub influența razelor solare. La persoane sensibile, după un singur contact cu planta se pot produce dermatite, acțiune atribuită (în primul rând) compușilor din grupa furocumarinelor (E. Coiciu, 1967).

Utilizări. Uleiul volatil de angelică, în doze mici, este un excitant cerebral, iar în doze mari, este depresiv cerebral și are acțiune paralizantă. Acțiunea locală a acestui ulei volatil este iritantă. Din ulei, alcool și camfor, se prepară o soluție care calmează durerile reumatice. *Angelicae radix*, prin complexul componentelor, are acțiune tonic - amară, stomahică și antibiotică. Produsul vegetal intră în compoziția unor medicamente gastro - intestinale (**Iberogast**, **Casritol**, **Stovalid**, **Carvomin**). În scop medicinal, se pot utiliza și părțile aeriene ale plantei și fructele. Este citată între plantele cu uleiuri volatile utilizate contra cancerului (E. Coiciu, 1967). Toate organele plantei au utilizări în industria alimentară, mai ales la prepararca unor lichioruri etc. (D. Lăzurca, 1996).

Tabelul 4.14.5.1.

Dinamica acumulării uleiului volatil în părțile subterane (rizomi cu rădăcini) uscate ale plantelor de *Angelica archangelica* L. în anul I de vegetație

Data recoltării	ml ulei volatil în 100 g rizomi cu rădăcini uscate			
	ml ulei volatil	d	%	Semnificația
10.06.91	0,430	-	100	-
20.07.91	0,565	0,135	131	x
17.08.91	0,608	0,178	141	x
14.09.91	0,803	0,373	186	xx
11.10.91	0,978	0,548	227	xx
DL 5 %= 0,113	DL 1 %= 0,189	DL 0,1 %= 0,474		

Tabelul 4.14.5.2.

Dinamica acumulării uleiului volatil în părțile subterane (rizomi cu rădăcini) uscate ale plantelor de *Angelica archangelica* L. în anul II de vegetație

Data recoltării	ml ulei volatil în 100 g rizomi cu rădăcini uscate			
	ml ulei volatil	d	%	Semnificația
23.03.92 (mt)	0,88	-	100	-
24.04.92	0,54	-0,34	61	000
22.05.92	0,34	-0,54	38	000
18.06.92	0,21	-0,67	23	000
21.07.92	0,08	-0,80	9	000
DL 5 % = 0,65	DL 1 % = 0,102	DL 0,1 % = 0,254		

Tabelul 4.14.5.3.

Variația conținutului de ulei volatil, la momentul înfloririi umbelei principale în diferite organe ale plantei de *Angelica archangelica* L.

Organul utilizat	ml ulei în 100 g produs	
	proaspăt	uscat
Rădăcini secundare	0,258	0,592
Rădăcina principală	0,205	0,498
Rizom	0,093	0,228
Tulpină	0,012	0,025
Ramificații	0,083	0,142
Pețioli	0,035	0,078
Frunze	0,045	0,105
Umbela principală cu flori	0,315	0,725
Umbelule cu flori din umbela principală	0,325	0,812
Umbele secundare cu boboci florali	0,215	0,504
Umbelule cu boboci florali din umbelule secundare	0,225	0,526

Răspândire. Angelica este o plantă originară din nordul Europei (A.S. Potlog, 1942). În flora spontană, apare în zona forestieră, montană şi subalpină (altitudine 500 - 1500 m), în zone umede, în lungul pâraielor, în turbării, la marginea pădurilor. Pentru ocrotirea acestei specii din flora spontană, s-a luat în cultura şi în țara noastră. Se cultivă în Europa, mai mult în Germania, Polonia, Franța, Belgia, Olanda, Rusia, care asigură cea mai mare parte a produsului vegetal.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Angelica archangelica* L. (*Angelica officinalis* Mnch, *Archangelica officinalis* Hoffm). Numele genului derivă de la cuvântul grecesc *angelos* = înger, presupunând că a fost indicată oamenilor de un înger (I. Tudor, 1958). *A. archangelica* L. are 2n = 22 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Specia *Angelica archangelica* L. este redată în fig. 4.14.5 (după Flora României, vol. VI, 1958) şi 4.14.5.a. (original).

În țările din Europa de Apus, în Ucraina şi Germania (unde cultura se practică din 1583, după Heeger, 1956, citat de E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, există diverse provenience locale şi biotipuri valoroase cultivate.

În țara noastră, din specia *Angelica archangelica* L. se cultivă soiul local (populația) „De Cristian" (din. anul 1977).

Particularități biologice. Angelica este plantă ierboasă bienală sau perenă, în primul an formând rizomul, rădăcinile şi frunze bazale, iar din anul ai doilea, apare tulpina floriferă. Planta prezintă în sol un rizom napiform, lung de cca 10 cm şi gros de cca 5 cm, la plantele mai în vârstă este multiplicat în vârf cu resturile părților aeriene din anul precedent. Rizomul este de culoare brună sau brun-cenuşie şi cu striațiuni circulare, în interior cu un suc alb - gălbui. Rădăcinile adventive, formate din rizom sunt lungi de 10 - 30 cm şi groase de 0,5 - 1 cm. Tulpina apare începând din anul al doilea, este foarte viguroasă, erectă, înaltă de 100 - 150 cm (uneori mai mare), groasă până la 8 cm, ramificată, cilindrică, fistuloasă, fin striată. Frunzele sunt mari, cele inferioare până la 90 cm lungime, cele superioare de cca. 10 cm. Frunzele sunt de 2 - 3 ori penat-sectate, cu foliolele ovate, inegal serate, lungi de 5 - 8 cm, dinții terminați în mucroni scurți, iar foliola terminală trilobată sau diferit sectată. Caracteristic la această specie este vagina mare, umflată, mai evidentă la frunzele de la partea superioară a tulpinii, la care lamina este situată direct pe vagină. La frunzele inferioare, pețiolul este lung, cilindric, fistulos. Florile sunt dispuse în umbele mari, globuloase cu diametru de 10 - 20 cm, compuse din 10 - 20 de radii muchiate, terminate în umbelule globuloase lipsite de involucru, însă cu involucel din numeroase foliole. Florile sunt pe tipul 5; caliciul redus; corola formată din 5 petale lat-eliptice, lungi de cca 1 mm. alb - verzui sau gălbui; androceul format din 5 stamine cu filmentul mai lung decât petalele; ovarul este interior.

Fig. 4.14.5. *Angelica archangelica* L.:
a - fruct; b - semifruct (secțiune transversală)

Fructele sunt diachene elipsoidale, uşor umflate şi rotunjite la capete, lungi de 6 - 8 mm, late de 4 - 5 mm, costate dorsal şi cu coaste laterale aripate, cu mericarpe turtite dorsoventral, care se desfac uşor. Planta înfloreşte în lunile iulie - august.

Cerințete față de climă şi sol. Angelica este o plantă nordică şi de altitudine de peste 1000 m. La noi creşte în zone umede şi răcoroase din etajul montan şi subalpin. Este o plantă cu cerințe mai reduse la temperatură, însă pretențioasă la regimul hidric. Pretinde zone lipsite de vânturi şi însorite. Angelica reuşeşte bine în cultura în condițiile din depresiunea Bârsei (A. Laza şi H. Heltmann, 1968). Rădăcini mari şi de calitate bună se obțin pe soluri aluviale, chiar cu început de turbificare, dar profunde, bogate în humus, umede, însă fără exces de umiditate.

Zonare. Este cultivată în zone înalte (500 - 600 m altitudine), pe locuri adăpostite, însorite şi în apropierea apelor curgătoare. Este zonată în cultură în județele Braşov şi Suceava (A. Mihalea, 1986).

4.14.5.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Angelica se cultivă ca plantă anuală, pentru producția de rădăcini. În rotație se amplasează după plante care eliberează terenul devreme, prăşitoare fertilizate cu gunoi de grajd, după leguminoase sau cereale (E. Păun, 1995). Pe acelaşi teren poate reveni numai după 5 - 6 ani (M. Alexan şi colab., 1991).

Loturile semincere se amplasează separat de alte culturi de angelică, urmând să se mențină cultura şi în al doilea an, pentru obținerea de semințe.

Fertilizarea. Se aplică 20 t/ha gunoi de grajd descompus şi câte 30 - 40 kg/ha substanță activă azot, fosfor şi potasiu (A. Mihalea, 1986). Dozele de NPK se stabilesc în funcție de fertilitatea solului şi planta premergătoare.

Lucrările solului. Arătura se face cu plugul în agregat cu grapa, după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Patul germinativ se pregăteşte în preziua semănatului, urmărindu-se să se realizeze un teren nivelat şi bine mărunțit.

Sămânța şi semănatul. Sămânța trebuie să fie proaspătă, mare, cu puritatea de 95 % (minimum 90 %) şi germinația de 50 % (minimum 40 %). Semințele pierd repede facultatea germinativă, de aceea se însămânțează imediat după recoltare (tabelele 4.14.5.4., după D. Lazurca, 1996).

Angelica se înmulțeşte prin sămânță, culturile putându-se realiza prin semănat direct în câmp sau prin răsad, după cum rezultă din datele prezentate în tabelul 4.14.5.5. (după Laza şi Heltman, citat de A. Mihalea, 1986).

Tabelul 4.14.5.4.

Influența duratei de păstrare asupra germinației semințelor de *Angelica archangelica* L.

Varianta	Nr. semințe germinate din 100	d	%	Semnificația
Imediat după recoltare (mt)	72,9	-	100	-
La 6 luni de la recoltare	62,8	-10,1	86	000
La 12 luni de la recoltare	36	-36,9	49	000
La 18 luni de la recoltare	12,4	-60,5	17	000
DL 5 % = 6,165, DL 1 % = 9,764, DL 0,1 % = 17,576				

Semănatul direct în câmp se face toamna, la sfârşitul lunii august sau începutul lui septembrie (în zone subumede, în octombrie), cu semănători universale, asigurând densitatea de 5 - 6 plante/m^2.

În condițiile de la Cluj-Napoca, rezultate mai bune s-au obținut în cazul când semănatul s-a făcut în octombrie, urmat de cel în august şi martie (tabelul 4.14.5.6., după L.S. Muntean şi colab. 1993).

Distanța dintre rânduri este de 60 cm, adâncimea de semănat de 2 - 3 cm, iar cantitatea de sămânță de 10 - 12 kg/ha (semințe recoltate în acelaşi an) (A. Mihalea, 1986, D. Lăzurca, 1996).

Tabelul 4.14.5.5.

Influența modului de înmulțire asupra producției de rădăcini la angelica

Variante privind modul de înmulțire	Producția de rădăcini uscate			
	q/ha	d	%	Semnif.
Semănat direct în august	17,3	10,4	250,7	***
Semănat în strat rece în august, transplantat în octombrie	19,4	12,5	281,1	***
Semănat în pat semicald, transplantat în mai	6,9	-	100	-
DL5%=2,3 q/ha DL1%=4,1 q/ha DL 0,1%=7,5 q/ha				

Tabelul 4.14.5.6.

Producția de rădăcini uscate la *Angelica archangelica* L., în funcție de perioada de semănat la Cluj-Napoca

Varianta	Producția de rădăcini uscate		Diferența (q/ha)	Semnif.
	q/ha	%		
Semănat în august	15,09	99,1	- 0,14	-
Semănat în octombrie	19,69	129,3	4,46	x
Semănat în martie	10,89	71,5	- 4,34	0
Media (Mt)	15,23	100	-	-
DL 5 % = 3,8 1 % = 6,29 0,1 % = 11,78				
Notă: Toate variantele s-au semănat la 70 cm între rânduri şi 15 cm între plante pe rând (9,5 plante/m^2)				

Înmulțirea prin răsad. Producerea răsadului se face în straturi reci semănat în august (circa 200 m^2 pentru un ha) sau în seră, în ghivece nutritive. Plantarea în câmp se face în octombrie (răsadul produs în straturi reci - semănat în august), sau primăvara (aprilie, răsadul produs în seră sau în răsadniță), la distanța de 60 cm în rânduri

şi 30 cm pe rând (A. Mihalea, 1986, D. Lăzurca, 1996), la 70/15 cm (L.S. Muntean şi colab., 1993) sau 50/20 cm (D. Vârban şi colab., 2005).

Rezultatele cercetărilor privind perioada de semănat (plantat) şi spațiul de nutriție la *Angelica archangelica* L. în condițiile pedoclimatice de la Cluj-Napoca se prezintă în tabelul 4.14.5.7. (după L.S. Muntean şi colab. 1991 şi 1993). Se constată că cele mai ridicate producții de rădăcini s-au înregistrat la variantele semănate la 1 octombrie, urmate de variantele semănate şi plantate primăvara (1 aprilie). Au avut producții mai scăzute variantele semănate în 15 august, datorită perioadelor de secetă intervenite după semănat în condițiile climatului de la Cluj-Napoca. Cele mai ridicate producții s-au înregistrat la variantele cu 9,5 pl/m^2 (95,2 mii pl/ha), urmate de cele cu 5,7 pl/m^2 şi 4,1 pl/m^2. Conținutul de ulei volatil s-a situat între 0,38 - 0,54 ml/100 g în anul 1997, între 0,4 - 0,6 ml/100 g în anul 1988 şi între 0,36 - 0,54/100 ml în anul 1989. Rădăcinile cu diametrul sub 1 cm au conținutul de ulei mai mare (0,52 - 0,86 ml/100 g), față de rădăcinile cu diametrul peste 1 cm diametru (0,38 - 0,46 ml/100 g) (L.S. Muntean şi colab., 1991).

Tabelul 4.14.5.7.

Producția medie de rădăcini uscate la *Angelica archangelica* L. în condițiile de la Cluj-Napoca, în funcție de perioada de semănat (plantat) şi spațiul de nutriție

Var.	Semănat Plantat	Data	Distanța (cm)		Mii pl/ha	Producția medie pe 3 ani			
			Între rânduri	Pe rând		q/ha	%	Dif.	Semnif.
1.	Semănat	15 august	70	15	95,2	7,6	68,2	- 3,6	-
2.	- II -	- II -	70	25	57,2	6,8	60,7	- 4,4	-
3.	- II -	- II -	70	35	40,8	6,5	58,3	- 4,7	-
4.	Semănat	1 octombrie	70	15	95,2	19,1	171,4	7,9	x
5.	- II -	- II -	70	25	57,2	17,8	158,9	6,6	x
6.	- II -	- II -	70	35	40,8	16,9	150,7	5,7	-
7.	Semănat	1 aprilie	70	15	95,2	13,7	122,8	2,5	-
8.	- II -	- II -	70	25	57,2	10,9	87,2	- 0,3	-
9.	- II -	- II -	70	35	40,8	9,9	88,8	- 1,3	-
10.	Plantat	1 aprilie	70	15	95,2	10,4	93,1	- 0,8	-
11.	- II -	- II -	70	25	57,2	7,4	66,1	- 3,8	-
12.	- II -	- II -	70	35	40,8	7,1	63,8	- 4,1	-
Mt	x					11,2	100	-	-
DL 5 % = 5,9 ; DL 1 % = 8,04 ; DL 0,1 % = 10,8									

Lucrările de îngrijire. Se fac praşile şi pliviri pentru a menține solul curat de buruieni şi afânat, iar culturile semănate se răresc când plantele au 1 - 2 perechi de frunze adevărate la 20 - 25 cm între ele pe rând. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi

erbicidele Afalon (2 kg/ha), preemergent, iar pe vegetație erbicidele antigramineice Furore (2 l/ha) sau Fusilade (2 l/ha) (V. Nițu, 2000).

În loturile semincere în primul și în al doilea an de cultură se menține terenul curat de buruieni prin prașile și pliviri de câte ori este nevoie. În anul al doilea de cultură se face purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice sau bolnave.

Recoltarea. În condiții normale de vegetație, planta nu dezvoltă tulpini florifere în primul an de vegetație. Astfel se obțin rizomi groși, cărnoși, cu multe rădăcini lungi de 20 - 30 cm, groase de 2 - 7 mm și de calitate superioară. Recoltarea se face toamna, la sfârșitul primului an de vegetație (octombrie - noiembrie). Înainte de recoltare se cosesc rozetele de frunze și se scot din teren. Dislocarea rădăcinilor se face cu cazmaua, plugul fără cormană sau cu dislocatorul pentru sfeclă.

Loturile semincere se recoltează în anul al doilea de vegetație, în două etape (pentru a evita scuturarea):întâi se recoltează umbela principală, prin scuturarea în coșuri mici sau în vase din material plastic; urmând ca după câteva zile, la începutul maturității celorlalte umbele să se taie cu secera întreaga inflorescență, care după finalizarea maturizării se treieră staționar cu batoza sau combina (A. Mihalea, 1986).

Condiționarea. După ce se scot rădăcinile se face decoletatul și fasonatul, înlăturând toate părțile aeriene ale plantei și vârfurile rădăcinilor mai subțiri decât 2 mm. În cazuri rare intervine și necesitatea spălării produsului, deoarece solurile în care se cultivă angelica fiind mai nisipoase, se detașează ușor prin curățire.

Uscarea produsului se poate face pe cale naturală la soare, iar pe timp nefavorabil, în poduri bine aerisite sau încăperi încălzite. La uscarea artificială, temperatura nu trebuie să depășească 35 - 40 °C. Randamentul la uscare este de cca. 4 - 5 : 1.

Condițiile de recepție prevăd ca produsul să fie format din rizomi și rădăcini, iar impuritățile: maximum 2 % rizomi cu resturi de tulpini și frunze, maximum 1 % sfărâmături mici. Corpuri străine organice, maximum 1 %, iar cele minerale, maximum 1 %. Umiditatea maximă 14 %.

Producția la angelica este de 1500 - 2500 kg/ha rizomi și rădăcini în stare uscată.

Producția de fructe la angelica este de 1000 - 1400 kg/ha.

4.14.6. SPECII DE AMMI
(*Ammi visnaga* (L.) Lam. și *Ammi majus* L.)

Fr: Khella; E: Toothpick ammi; G: Khella
Fr: Ammi élevé; E: Queen Anne's lace; G: Grober ammei

4.14.6.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Ammi visnaga (L.) Lam. (numită în limba spaniolă "visnaga", iar in egipteană "khela", "kela") și *Ammi majus* L. au fost cunoscute încă din antichitate și utilizate ca remediu mai ales în Egipt. Au fost introduse ulterior în cultură și în alte țări din Europa, Asia, Africa și America, între care și țara noastră (F. Crăciun și colab., 1976, V. Cucu si colab., 1982 etc.).

Materia primă și compoziția chimică. De la ambele specii se folosesc fructele: "*Ammi visnagae fructus*" ("*Visnagae fructus*"), respectiv "*Ammi majus fructus*".

Ammi visnagae fructus conține ca și principali componenți farmacologic activi furanocromone (compuși cu răspândire foarte limitată în regnul vegetal), dintre care mai importantă este kelina (chelina, visamina) (0,3 - 2,3 % p.u.) însoțită de visangină (visnagidină) (0,1 - 0,72 %), cheloglucozidă (chelinină) (0,3 %), lipsită de acțiune spasmolitică, care prin hidroliză acidă se scindează în chelol și glucoză, amiol, chelinol, visaminol și produși de hidroliză și descompunere (visnaginonă, chelinonă, asacetină). Un alt grup de compuși activi, îl constituie derivații cumarinici (cumarinele) (0,23 – 2 %) cu structura de bază a visnaganului (visnadina, samidina, dihidrosamidina) numite și dihidroseseline (V. Cucu si colab.1982, V. Grigorescu și colab. 2001 etc.). Între alți compuși: glucidele, protide, lipide (18 - 20 %) (ac.oleic, linoleic, palmitic etc.), substanțe minerale, etc. F. Crăciun și colab. 1976, arată că studiile fitochimice efectuate în țara noastră, arată că nu sunt diferențe cantitative în ceea ce privește natura furanocromonelor din fructe față de țara de origine (în fructele de proveniență românească s-au identificat kelina, visangina și keloglicozidul).

Ammi majus fructus conține furanocumarine circa 1 % (până la 1,57 - 2,33 %), care sunt derivați de psoralen (având la bază structura psoralenului), între care: xantotoxina (amoidina) (0,08 - 1,5 %), cea mai activă farmacologic, bergaptenul (majudina) (0,04 - 0,3 %), imperatorina (amidina) (0,71 - 0,8 %), marmesina (circa 0,08 %). Între

alţi compuşi amintim: protide, lipide, tanoizi, oleo-rezine, mucilagii, săruri minerale etc. (V. Cucu şi colab., 1982, V. Grigorescu şi colab. 2001 etc.).

Utilizări. Furanocromonele (din *Ammi visnagae fructus*) au acţiune spasmolitică asupra fibrelor musculaturii netede (intestinale, uterine, uretrale, bronhiale etc.), precum şi pe musculatura netedă vasculară şi pe vasele coronariene. Kelina (fiind toxică se foloseşte sub forma derivaţilor săi de semisinteză), are utilizare în tratamentul anginei pectorale de origine coronariană, în infarctul miocardic, astmul bronşic, în obstretică, în litiaza urinară şi biliară etc. Visnagina este mai bine tolerată şi mai puţin toxică decât kelina, iar acţiunea coronarodilatatoare a visnadinei este mai intensă decât a kelinei.

Furanocumarinele (furocumarinele) (din *Ammi majus fructus*), în special xantotoxina şi majudina, au proprietăţi fotosensibilizatoare ale pielii (în procesele de depigmentare a pielii). Deoarece rezultatele cu produsele pe baza acestor principii active sunt nesigure (putând provoca diverse tulburări), utilizarea lor este redusă sau se folosesc sub o strictă supraveghere medicală.

Răspândire. Aceste specii din genul *Ammi* cresc spontan în bazinul mediteraneean şi Orientul Apropiat. Unii autori menţionează că sunt originare din Egipt (F. Crăciun şi colab. 1976). În alte lucrări se arată că *A. visnaga* este spontană în regiunea dintre Insulele Canare şi Golful Persic, de latitudine mediteraneană, iar *A. majus* îşi are originea în zona mediteraneană, îndeosebi în Spania şi Sicilia, însă este întâlnită şi în ţările din Nordul Africii (E. Grigorescu si colab., 2001). *E. visnaga* a fost utilizată din antichitate în Egipt, este cultivată îndeosebi în Egipt, Maroc, Japonia, SUA (E. Grigorescu şi colab. 2001) şi introdusă în cultură şi în alte ţări: Germania, Rusia, Cehia, Slovacia, Polonia, România, Mexic, Chile, Argentina, India (V. Cucu si colab., 1982). În ţara noastră aceste specii sunt recomandate în cultură în zona de câmpie din sudul şi vestul ţării (F. Crăciun şi colab. 1976).

Sistematică. Soiuri. Speciile cultivate sunt: *Ammi visnaga* (L) Lam. şi *Ammi majus* L. (fig. 4.14.6. şi 4.14.6.a.). În cultură sunt diferite provenienţe din ambele specii.

Particularităţi biologice. Specii ierboase, erbacee, bianuale, cultivate ca anuale. Rădăcina este pivotantă. Tulpina creşte până la 1 m înălţime, ramificată. Frunzele au teaca evidentă, brună, iar limbul de trei ori penat sectat, cu segmente filiforme. Florile sunt dispuse în umbele compuse, compacte, semisferice, cu până la 100 de umbele, involucru dezvoltat, flori pe tipul 5, albe, cu sepale şi petale libere.

Ammi visnaga (L.) Lam *Ammi majus* L.

Fig. 4.14.6. Specii de *Ammi*

Fructe diachene, formate din două mericarpe oval alungite, glabre şi netede. La *A. visnaga* cele doua mericarpe sunt deobicei separate, plate, de 1,8 - 2 mm lungime, 0,8 - 1,2 lăţime şi 0,6 - 1 mm grosime, cu cinci coaste puţin evidente, culoarea brună - cenuşie miros slab aromatic şi gust neplăcut (slab amar). La *A. majus* fructele sunt asemănătoare ca dimensiuni (deosebite microscopic sau fizico - chimic), sunt lipsite de miros, iar gustul este dezagreabil, uşor amar. Înfloresc în iunie - august.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Ambele specii fiind de origine sudică, au cerinţe termice ridicate şi pretind lumină directă în cursul perioadei de vegetaţie (mai pretenţioasă este *A. visnaga* decât *A. majus*). Pretind, de asemenea, umiditate suficientă şi răspund favorabil la irigare până la înflorire, ulterior cerinţele faţă de apă sunt mai reduse. Reuşesc pe soluri fertile, cu textură mijlocie, bogate în humus, de tipul cernoziomurilor.

Zonare. Ambele specii sunt zonate în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, sudul Câmpiei Olteniei şi Câmpia de Vest (jud. Timiş) (F. Crăciun şi colab., 1976).

4.14.6.1. Tehnologia de cultivare

Rotația. Speciile de *Ammi* se cultivă după cereale sau prăşitoare anuale timpurii, bine întreținute (curate de buruieni). Pe acelaşi teren pot reveni după 3 - 4 ani.

Pentru producerea materialului de înmulțire, se aleg parcelele cu plante tipice şi sănătoase.

Fertilizarea. Se aplică îngrăşăminte chimice, în doze de P_{45-50} şi K_{25-30} (toamna, sub arătură), iar N_{30-40} (primăvara). Gunoiul de grajd nu se aplică direct, ci plantei premergătoare (circa 25 t/ha).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 28 cm adâncime, în agregat cu grapa stelată. Patul germinativ se pregăteşte înaintea semănatului cu combinatorul, în condiții optime.

Sămânța şi semănatul. Se foloseşte sămânță cu valoare biologică şi culturală ridicată. Semănatul se poate face primăvara devreme (până în 15 martie), în sudul țării şi toamna târziu (noiembrie), cu maşini universale (SUP-21), la 50 cm între rânduri, 1,5 cm adâncime, folosind circa 8 kg sămânță la ha, în amestec cu material inert (cenuşă sau nisip de trei ori volumul seminței) (F. Crăciun şi colab. 1976).

Lucrările de îngrijire. Plantele răsar în luna aprilie şi formează o rozetă de frunze (după 15 zile), apoi tulpinile florale (după 50 de zile), după circa 70 de zile plantele sunt în plină dezvoltare şi după încă o lună ajung la maturitate. În cursul vegetației se efectuează 2 - 3 praşile mecanice între rânduri şi pliviri pe rond. Răritul se face când plantele au 6 - 8 cm, lăsându-se 15 - 25 cm între plante pe rând.

În culturile semincere se face purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. Recoltarea se face cu combina sau manual (cu secera), când circa 60 % din umbele au ajuns la maturitate.

Culturile semincere se recoltează manual, cu secera, se treieră şi se păstrează separat.

Condiționarea. După recoltare, în primele 2 - 3 zile, produsul se lopătează sau se vântură în curent puternic de aer. Pentru păstrare trebuie să aibă umiditatea de maximum 12 %.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca produsul să aibă max. 2 % impurități (alte părți din plantă), corpuri străine organice şi minerale - max. 1 % (pentru fiecare), iar umiditatea - max. 12 %.

Producția. După cum arată F. Crăciun şi colab. 1976, în condițiile țării noastre, producția de fructe selectate la ha este de circa 1000 kg.

4.15. FAMILIA *PRIMULACEAE*

4.15.1. CIUBOȚICA CUCULUI
(*Primula officinalis* (L.) Hill.)

Fr: Primevère; E: Primrose; G: Schlüsselblume

4.15.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Ciubotica cucului se recoltează din flora spontană a țării noastre, însă fiind o specie pe cale de dipariție, ca urmare a recoltării neraționale, se impune cultivarea acesteia în zonele de creştere naturală a plantei (F. Crăciun şi colab. 1977, E. Păun, 1995).

Materia primă şi compoziția chimică. De la această plantă se utilizează rizomul cu rădăcini (*Primulae rhizoma cum radicibus*), precum şi florile (*Primulae flos*) şi frunzele (*Primulae folium*). Rădăcinile de ciubotica cucului conțin 5 - 10 % saponine triterpenice (primulina, acidul primulic A şi alte saponine), heteroizide (primverozida, primulaverozida), ulei volatil (0,1 - 0,25 %), substanțe amidonoase, enzime etc. Florile de ciubotica cucului conțin saponine şi flavone etc. Frunzele plantei conțin acid ascorbic (vitamina C) (până la 5 %), β-caroten etc. (F. Crăciun şi colab., 1977, E. Grigorescu şi colab., 2001, M. Tămaş şi colab., 2005 etc.).

Utilizări. Principiile active (saponinele etc.) conferă produsului (rizomului şi rădăcinilor, dar şi florilor) acțiune expectorantă, fluidifiant al secrețiilor bronşice, antimicrobiană, antimicotică. Rizomii şi rădăcinile intră în compoziția **Ceaiului antibronşic nr. 2**. Florile se folosesc în **Ceaiul pectoral nr. 2**. Extractul fluid şi tinctura intră în diferite prescripții magistrale. Frunzele sunt utilizate ca vitaminizante (având conținut ridicat în vitamina C).

Răspândirea. Ciubotica cucului creşte spontan în Europa centrală şi în Asia, în zona de deal şi de munte (din zona forestieră până în cea a pajiştilor alpine, până la circa 2000 m altitudine). În țara noastră se întâlneşte în poieni şi păşuni din zona de deal si de munte.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Primula officinalis* (L.) Hill (sin. *Primula veris* L.) (fig. 4.15.1. după Flora României, vol. VII, 1960 şi 4.15.1.a., original), care are mai multe subspecii, respectiv varietăți.

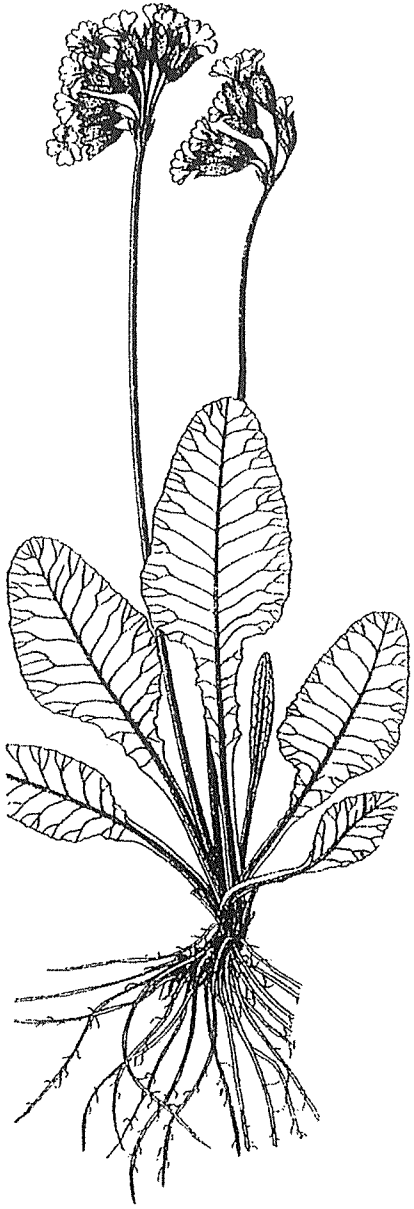

Fig. 4.15.1. *Primula officinalis* (L.) Hill.

Din flora spontană alături de *Primula officinalis* (L.) Hill. se recoltează şi *Primula elatior* (L.) Grufb, numită şi ţâţa vacii; ambele furnizând produsul oficinal (*Primulae rhizoma cum radicibus*), menţionat în *Farmacopeea Română*.

În culturi se pot folosi diferite populaţii locale din *Primula officinalis* (L.) Hill., productive şi cu conţinut ridicat în principii active.

Particularităţi biologice. Ciuboţica cucului este planta ierboasă, perenă. Partea subterană este formată din rizom cilindric de până la 10 cm lungime şi de 0,5 cm grosime, cu numeroase rădăcini, de până la15 cm lungime, subţiri, albe - gălbui (la *P. officinalis*) şi brune - roşcat (la *P. elatior*). Tulpina aeriană este cilindrică înaltă de 15 - 30 cm, erectă, păroasă (catifelată), fără frunze, terminată cu inflorescenţă. Frunzele dispuse în rozeta bazală, sunt ovate cu marginea crenată sau ondulată, lungi de până la 15 cm şi late de 5 cm, cu nervuri proeminente pe faţa inferioară, de culoare verde pe faţa superioară şi verde cenuşiu pe cea inferioară datorită perilor (la *P. elatioe* perii se găsesc adesea numai pe nervuri), iar peţiolul este lung şi aripat. Florile sunt dispuse în umbele, câte 6 - 18 la un loc, sunt pe tipul 5, caliciul persistent, corola gamopetală, galben - auriu (*P. officinalis*), respectiv galben - sulfuriu (*P. elatior*). Fructul este o capsulă elipsoidală, lungă de 6 - 10 mm, cu caliciul persistent. Înfloreşte în aprilie - mai (*P. elatior* este mai precoce - începe înfloritul de la sfârşitul lunii martie).

Organe subterane de la ciuboţica cucului se pot confunda cu rădăcinile de *Cynanchum vinecetoxicum* (L.) Pers. (iarba fiarelor), toxică, sau *Eupatorium cannabinum* L. (cânepa codrului) etc. Acestea se pot deosebi, punând pe secţiunea rădăcinii o picătură de acid sulfuric concentrat care la speciile de *Primula* dă o culoare roz, iar la celelalte specii menţionate se formează o coloraţie brun - închis - violet.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Ciuboţica cucului se dezvoltă bine în terenuri însorite, suportă temperaturile scăzute din timpul iernii şi este o plantă iubitoare de umiditate atât în sol cât şi în atmosferă. Faţă de sol nu are cerinţe deosebite, valorificând şi solurile pietroase sau cele nisipoase. În cultură se poate amplasa pe soluri aluvionare, uşoare, nisipo - lutoase. Rezultate bune se obţin pe soluri profunde şi fertile.

Zonare. Se recomandă amplasarea culturii în zonele de răspândire naturală, în condiţiile pedoclimatice arătate (pe soluri

uşoare şi mijlocii, aluvionare, fertile şi cu condiţii de umiditate suficientă).

4.15.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Ciuboţica cucului se plasează în afara asolamentului, cultura durând trei ani. Se cultivă după plante care lasă terenul curat de buruieni (fără specii perene). Dă rezultate bune după cereale sau plante tehnice, bine întreţinute şi fertilizate. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

Fertilizare. La înfiinţarea culturii, se aplică îngrăşăminte chimice în doză de P_{30-40} şi K_{30-40} (toamna, sub arătură) şi N_{50-70} (primăvara, la pregătirea ternului pentru plantare). În anii doi şi trei de cultură, se aplică anual aceleaşi doze de îngrăşăminte, ca la înfiinţarea culturii.

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 28 - 30 cm adâncime. Până la plantare, terenul se menţine curat de buruieni, prin discuiri sau lucrări cu cultivatorul.

Înmulţirea. Ciuboţica cucului se poate înmulţi atât pe cale generativă, prin seminţe (deoarece semănatul direct în câmp este riscant, datorită pericolului de îmburuienare, se produce răsad), sau pe cale vegetativă (prin rizomi cu rădăcini) (F. Crăciun şi colab., 1977, E. Păun, 1995).

Înmulţirea prin răsad. Sămânţa pentru producerea răsadului trebuie să aibă puritate de 96 % şi germinaţia la 70 %. Răsadul pentru un ha se produce în răsadniţe calde (pe circa 60 - 80 m^2) sau staturi reci (120 - 150 m^2), folosind 0,3 - 0,4 kg sămânţă. În răsadniţe calde semănatul se face în februarie, iar în straturi reci sub iarnă, la adâncimea de 0,2 - 0,5 cm, pe un sol în prealabil tasat. După 45 - 50 zile de vegetaţie, când răsadul are 4 - 5 frunze adevărate este bun pentru plantat. Plantarea răsadului se face primăvara, la sfârşitul lunii martie până în prima decadă a lunii aprilie, la 50 cm între rânduri şi 20 cm între plante pe rond.

Înmulţirea pe cale vegetativă. Pentru plantare se folosesc rizomi cu rădăcini, recoltaţi primăvara şi fasonaţi, să aibă fiecare segment 3 - 4 fire de rădăcini şi 2 - 3 muguri. Plantarea se face la sfârşitul lunii martie-începutul lunii aprilie, la 50 cm între rânduri, 20 - 25 cm pe rând şi 5 - 7 cm adâncime. La ha se folosesc circa 500 - 600 kg rizomi fasonaţi.

Lucrările de îngrijire. În toţi anii de vegetaţie, se aplică îngrăşăminte în dozele amintite şi se menţine terenul curat de buruieni, prin praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie. În primul an

se fac obişnuit trei praşile (prima după plantare) şi un plivit, iar în anii doi şi trei praşile mecanice între rânduri şi una manuală pe rând.

Recoltare. Florile se recoltează în anii doi şi trei de cultură, în momentul când sunt deschise, pe timp frumos (aprilie - mai), cu tot calicul, prin ciupire cu mâna sau cu un pieptene special, apoi se aşează în coşuri (fără să se îndese).

Rizomii cu rădăcini se recoltează în anul al treilea de cultură, toamna, pe timp frumos, cu sapa sau cazmaua (pe suprafeţe mici), cu plugul fără cormană, sau cu maşini de recoltat cartofi (pe suprafeţe mari).

Condiţionarea. Florile se separă de impurităţi (pedunculi etc.), apoi se usucă în strat subţire la umbră, în locuri bine aerate şi uscate, sau pe cale artificială la 35 - 40 °C. Randamentul la uscare este de 6 - 7:1.

Rizomii cu rădăcinile, după recoltare, se scutură de pământ şi se curăţă de părţile aeriene, se spală rapid într-un curent de apă (pentru a nu pierde principii active - a nu dizolva saponinele), apoi se zvântă şi se usucă, pe cale naturală, la soare (pe timp nefavorabil în încăperi bine aerate) sau artificial la 40 - 50 °C. Randamentul la uscare este de 3 - 4:1.

Condiţii tehnice de recepţie. Pentru flori se prevede să aibă culoarea galbenă - aurie (după uscare) şi se admit flori decolorate - max. 3 %, resturi de pedunculi - max 1 %, corpuri străine organice - max. 1 %, cele minerale - max. 0,25 %, iar umiditatea - max. 12 %.

Pentru rizomi şi rădăcini se admit: rizomi cu resturi de tulpini - max. 4 %, rizomi sau rădăcini înnegrite - max. 3 %, corpuri străine organice - max. 1 % şi minerale - max. 4 %, iar umiditatea - max. 13 %.

Producţia. După F. Crăciun şi colab. 1977, la un hectar de ciuboţica cucului se obţin: 350 - 600 kg flori în stare deshidratată, iar producţia de rădăcini cu rizomi, în stare deshidratată, este de 700 - 900 kg.

Observaţie. Din flora spontană, florile se recoltează în aprilie - mai numai de la *P. officinalis* (cu tot caliciul). Rizomii şi rădăcinile se recoltează de la ambele specii (*P. officinalis* şi *P. elatior*) primăvara, odată cu florile (se pot recolta de la apariţia rozetei bazale, până la formarea fructelor, care pot contribui la menţinerea bazinelor, deoarece partea subterană îşi menţine conţinutul în principii active în momentul fructificării). Modul de recoltare, condiţionare şi condiţiile tehnice de recepţie a produsului (rizomi şi rădăcini sau flori) sunt similare cu cele prezentate la forma cultivată.

4.16. FAMILIA *BORAGINACEAE*

4.16.1. TĂTĂNEASA
(*Symphytum officinale* L.)

Fr: Grande consoude; E: Comfrey;
G: Schwarwurz, Grosse Wallwurz

4.16.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. Tătăneasa se cultivă pentru partea subterană (rizomi și rădăcini - *Symphyti radix*; *Consolidae majoris radix*). Se pot folosi ca materie primă și vârfurile tulpinale, cu ramuri și frunze (*Symphyti herba*).

Rizomul și rădăcina au un conținut de 0,6 - 0,8 % alantoină, consolidină, mucilagii, tanin (4 - 6 %), triterpene, steroli, saponozide, amidon, asparagină și alți aminoacizi (E. Păun, 1995, P.R. Cheeke, 1998, V. Istudor, 2005). Herba conține simfito - cinoglosină, consolidină, ulei volatil, mucilagii, colină etc. (E. Crăciun și colab., 1977).

Principiile active în organele subterane, la soiul de tătăneasă introdus în cultură (Corina) sunt de: 3,86 % mucilagii și 0,56 % polifenoli totali (Al. Volcov și colab., 2005).

Utilizări. Principiile active de tătăneasă au efect hemostatic, fiind utilizate în trecut în tratamentul plăgilor, în afecțiuni stomacale etc. Extractele din această plantă și-au dovedit acțiunea cicatrizantă. Alantonina extrasă din tătăneasă și din alte plante are acțiune antiinflamatoare. În țara noastră, produsul vegetal de tătăneasă intră în componența **Ceaiului de tătăneasă**. Extractele din *Sympyhti radix* intră în produsele **Galor G.** (comprimate - administrate în gastrite) și **Tarbedol** (granule, administrate în dispepsii, colecistopatii funcționale, pancreatopatii cronice). Produsul vegetal și extractele din acesta se folosesc în diferite forme farmaceutice. Produsele **Kytta-Salbe**, **Kitta-Plasma** etc. sunt foarte cunoscute în Europa Occidentală. Extractele de *Symphyti radix* (care conțin alantoină) și alantoina (în stare pură) intră în componența unor produse cosmetice (cu efect regenerativ dermic) (U. Stănescu și colab., 2004).

Symphyti herba se utilizează și ca sursă pentru extragerea carotenoidelor (M. Tămaş, 2005).

Răspândire. *S. officinalis* L. este originară din Europa, de unde s-a extins și în alte zone de pe glob. Produsul vegetal este furnizat în special de Bulgaria, Polonia, România, Ungaria, urmate de Anglia și SUA.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Symphytum officinale* L. (fig. 4.16.1., după Flora României, vol VI, 1958 și 4.16.1.a., original). Din specia *S. officinale* L. se cultivă populații locale. În anul 2003 s-a introdus în cultură soiul Corina, cu perioadă de vegetație de 209 - 228 zile, rezistent la ger și secetă. În tabelul 4.16.1.1. (după Al. Volcov și colab., 2005) se prezintă producția și calitatea soiului Corina, comparativ cu populația locală.

Tabelul 4.16.1.1.
Producția și calitatea soiului Corina (*Symphytum officinale* L.), comparativ cu populația locală.

Soiul (populația)	Producția (organe subterane)		Mucilagii crude		Polifenoli totali	
	kg/ha	% față de populația locală	Conținut în %	% față de populația locală	Conținut în %	% față de populația locală
Soiul Corina	15773	118,8	3,86	109	0,5583	107,11
Populația locală	13277	100	3,54	100	0,5212	100

Particularități biologice. Tătăneasa (*Symphytum officinale* L.) este o plantă ierboasă, perenă, cu un rizom scurt de pe care pornesc rădăcini, tulpină de până la 1,2 m, erectă, păroasă, frunze dispuse altern, păroase, florile grupate în cime, cu 5 - 10 flori cu corola tubulară (1,5 cm lungime), roșie - violacee; fructele nucule de 4 - 5 mm grupate câte 4 în caliciu persistent.

Cerințe față de climă și sol. Valorifică soluri grele, improprii altor culturi, cu apă stagnantă. Crește pe un areal larg, din zona de câmpie până în zona premontană. Este frecventă la marginea apelor, însă apare și ca buruiană în culturi.

Zonare. Se recomandă cultivarea plantei în arealul de răspândire naturală, în zona de câmpie și de silvostepă a țării.

4.16.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Tătăneasa se cultivă după plante care lasă terenul curat de buruieni, în afara asolamentului, pe același teren putând reveni după 4 - 6 ani.

Fig. 4.16.1. *Symphytum officinale* L.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se încorporează 25 - 30 t/ha gunoi de grajd (sub arătură adâncă). În funcţie de fertilitatea solului se aplică anual doze de 40 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 70 kg/ha N (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 28 - 30 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni până la plantare, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colţi.

Plantarea. Cultura de tătănească se realizează prin plantarea de butaşi. Se folosesc butaşii din rădăcini cu trei ochi, plantaţi toamna în rigole, la 70 cm între rânduri şi 30 cm pe rând (cca. 5 pl/m^2) (A. Volcov, 2003).

Lucrările de îngrijire. Constau în praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru a menţine solul curat de buruieni şi afânat.

Recoltarea. Organele subterane se recoltează în anul al treilea de vegetaţie, la începutul lunii septembrie, cu plugul cu o cormană, sau cu dislocatorul. Dacă se solicită, herba se recoltează la înflorire

Condiţionarea. Rizomii şi rădăcinile se curăţă de impurităţi şi se spală (dacă este cazul), iar porţiunile groase se despică, apoi se usucă pe cale naturală sau artificial la 40 - 50 °C.

Herba se usucă la 35 - 40 °C.

Randamentul la uscare este de 3 - 5:1 (la organele subterane) şi de 7 - 8:1 (la partea aeriană).

Producţia de organe subterane în stare proaspătă la tătănească este de 10 - 15 t/ha.

4.17. FAMILIA *SOLANACEAE*

4.17.1. MĂTRĂGUNA
(*Atropa belladonna* L.)

Fr: Belladone; E: Banewort, Belladonna, Deadly nighthade;
G: Tollkirsche

4.17.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Mătrăguna este cunoscută din antichitate, fiind amintită de Theophrast (sec. III î.e.n.), care o numeşte *"mandragona"*, denumire populară astăzi la italieni (V. Velican, 1965). Numele genului a fost inspirat din mitologia grecilor, după numele zeiței destinului - Atropos - una din cele 3 Parce, care tăia firul vieții (E. Ghişa, 1960) A = negație şi *tropein* = întoarcere, semnifică puterea otrăvitoare. Este folosită în medicina oficială de prin secolul al XVII-lea. Studiul şi izolarea atropinei s-a făcut în anul 1831 (H.P. Dorfler şi G. Roselt, 1984). Este o plantă toxică pentru majoritatea animalelor. Iepurii se hrănesc cu frunze de *Atropa belladonna* L. şi nu fac intoxicații (V. Istudor, 2005).

Materia primă şi compoziția chimică. Planta se cultivă pentru frunze (*Belladonnae folium*) şi rădăcini (*Belladonnae radix*). Uneori se recoltează întreaga parte aeriană a plantei (*Belladonnae herba*).

Materia primă conține în principal alcaloizi tropanici, în partea aeriană în proporție de 0,13 - 0,75 % la unele biotipuri ameliorate depăşind 1 % (în frunze proaspete cca 0,071 %), iar în rădăcină între 0,37 - 1,04 % (V. Cucu şi colab., 1982, M. Tămaş şi colab., 2005, etc.). Compoziția chimică în diferite organe este influențată şi de condițiile ecologice (altitudine etc.) (M. Jacob şi colab., 1975, G. Rothe şi colab., 2003 etc.). M. Constantin, 1965, arată că forma de mătrăgună cu antocian (var. *nigra*) are un procent mai mic de alcaloizi decât forma fără antocian (var. *lutea*). În partea aeriană proaspătă, hiosciamina reprezintă 78 - 98 % din alcaloizii totali. Prin uscarea frunzelor, o parte din hiosciamină se transformă în atropină. Se mai găseşte scopolamină (1,7 - 21,4 % din alcaloizii totali), atropamină (apoatropină), beladonină. Alături de alcaloizii tropanici, în herba se întâlnesc unele baze uşor volatile (piridină), aminoacizi liberi (acizii

cisteic, aspartic, glutamic, leucină, arginină, lizină, prolină, tirozină etc.), flavone, cumarine, săruri minerale etc. În rădăcină, hioscuiamina reprezintă cca. 90 % din alcaloizi, urmată de scopolamină, beladonină, apoatropină, urme de atropină, aceleaşi baze volatile ca şi în frunze, cumarine etc. Conținutul în alcaloizi al florilor este de 0,4 - 0,77 %, în fructe 0,6 - 0,76 %, iar în semințe 0,83 - 0,86 % (raportat la materialul uscat). Prin întreruperea înfloririi şi fructificării creşte conținutul de alcaloizi în frunze (Z. Kisgyörgy şi colab., 1971). Întreaga plantă este otăvitoare, fapt de care trebuie ținut seama, luându-se măsuri de prevenire a accidentelor. Pentru om, 10 - 20 fructe pot fi mortale (A. Radu şi E. Andronescu, 1984). După *Farmacopeea Română*, rădăcinile (*Belladonnae radix*) trebuie să conțină minimum 0,45 % alcaloizi totali (exprimați în hiosciamină), iar frunzele (*Belladonnae folium*) trebuie să aibă un conținut de cel puțin 0,3 % alcaloizi totali (exprimați în hiosciamină).

Utilizări. Alcaloizii din această plantă au acțiune antispastică, excitantă asupra sistemului nervos central, accelerează ritmul cardiac, provoacă midriază (dilată pupila), dilată bronhiile, diminuează secrețiile şi peristaltismul intestinal. Se recomandă în spasme ale musculaturii netede, enterocolite spastice, hipersecrații digestive şi bronşice etc. Se foloseşte în scop terapeutic pulberea de frunze, extractele, tinctura şi alcaloizii izolați. Intră în constituția numeroaselor produse farmaceutice româneşti: **Bergonal, Distonocalm, Foladon, Fobenal** etc. Pulberea de frunze se foloseşte în compoziția țigărilor antiasmatice. Atropina este componentă a produselor **sulfat de atropină, Lizadon** etc. În *Farmacopeea Română* figurează: ***Extractum belladonnae siccum*** (Extract uscat de beladonă) cu 1,5 % alcaloizi totali exprimați în hiosciamină; ***Tinctura belladonnae*** (Tinctură de beladonă) cu 0,03 % alcaloizi totali exprimați în hiosciamină; ***Sirupus belladonnae*** (Sirop de beladonă) care conține 5 g % tinctură de beladonă.

Răspândire. Mătrăguna este o plantă de origine eurasiatică. Creşte spontan în zona pădurilor submontane şi montane din Europa, Asia occidentală şi de nord. La noi în țară creşte mai ales în zona fagului, la marginea pădurilor, în luminişuri şi tăieturi. Se cultivă în scop medicinal în multe țări europene: Franța, Belgia, Olanda, Marea Britanie, Rusia, Polonia, Ungaria, Bulgaria etc. Este cultivată de asemenea şi în țara noastră pentru asigurarea necesarului de materie primă vegetală.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Atropa belladonna* L. (mătrăgună, cireaşa lupului, doamna codrului) (fig. 4.17.1., după

G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.17.1.a., original). *A. belladonna* L. are 2n = 50,72 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În cadrul speciei se întâlneşte varietatea comună cu flori violete (*Atropa belladonna* L. var. *belladonna*) şi varietatea cu flori şi fructe galbene (*A. belladonna* L. var. *lutea* Döll., *A. belladonna* L. var. *flava* Pater, *A. acuminata* Royle). Dacă cresc împreună, se întâlnesc forme intermediare (v. *intermedia*) între aceste două varietăţi (V. Cucu şi colab., 1982). În scop medicinal se mai folosesc şi speciile: *A. caucasica* Kreyer (din Caucaz), *A. komarovi* Blin et Shalyt (din Turkmenia), *A. acuminata* Royle et Lindley (din India) (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962), *A. belladonna* L. se poate confunda cu unele specii din flora spontană, printre care: *Scopolia carniolica* Jacq (Mutulica), *Phytolacca sp.* (Cârmâz). După F. Crăciun şi colab., 1977, acestea se pot deosebi prin însuşirile prezentate în tabelul 4.17.1.1.

Fig. 4.17.1. *Atropa belladonna* L.:
a - rădăcina; b - părţile aeriene

Tabelul 4.17.1.1.

Deosebiri între speciile *Atropa belladonna* L., *Scopolia carniolica* Jacq. şi *Phytolacca* sp.

Organul plantei	*Atropa belladonna* L.	*Scopolia carniolica* Jacq	*Phytolacca* sp.
Rizomul	Brun-deschis, neted	Brun-închis cu noduri şi strangulări	Pe suprafaţa rizomului cu pete albicioase lunguiete
Frunzele	La partea superioară câte două la un nod, din care una mai mare	Alterne pe toată tulpina	Dispuse numai altern
Florile	Mari şi solitare; înfloreşte în iulie-august; corola este brun - roşcată sau violacee la exterior şi brună-gălbuie cu vine violete la interior	Înfloreşte în martie-aprilie; corola este galben-verzuie	Mici, dispuse în ciorchine
Fructul	Cărnos de tip bacă	Uscat de tip pixidă cu căpăcel	Bace violacee şi în formă de strugure

Din specia *Atropa belladonna* L., la noi în ţară se cultivă soiul local (populaţia) "De Vrancea", din anul 1975.

Particularităţi biologice. Mătrăguna este o plantă perenă. În sol se formează o rădăcină pivotantă în primul an, iar în următorii un rizom gros, brun deschis, de pe care pornesc rădăcinile. La suprafaţa solului, în primul an, se formează o singură tulpină, iar în anii următori, prin multiplicarea rizomului, apar mai multe tulpini (tufă viguroasă), erecte, ramificate, înalte, de 1 - 1,5 (2) m şi groase până la 2 cm, cu muchii slab pronunţate. Frunzele bazale sunt alterne, cele superioare sunt dispuse câte două, din care una este mai mare. Frunzele sunt peţiolate, cu marginea limbului întreagă, de formă ovală până la eliptică, cu lungimea limbului de 8 - 12 (25) cm, iar lăţimea de 4 - 8 (12) cm. Florile sunt solitare, la subsuara frunzelor, sunt nutante, prinse de un peduncul de 1 - 2 cm. Caliciul este de forma unei pâlnii, divizate până la jumătate în 5 lacinii ovate, pubescente. Corola are 2,5 - 3,5 cm lungime, este tubuloasă, răsfrântă, cu 5 lobi lat - ovaţi, de culoare brun - violetă până la brun roşiatică, spre interior brun - gălbui cu nervuri violete. Androceul este format din 5 stamine concrescute cu corola. Gineceul are stilul de culoare violetă, iar stigmatul verde. Înfloreşte din iunie în august. Fructul este o bacă, de mărimea unei cireşe (diametrul 1,2 - 1,5 cm), verde la început, apoi la maturitate trece spre negru, cu caliciul persistent (de forma unei stele). Seminţele sunt reniforme, de cca. 2 mm diametru, reticulate la suprafaţă. MMB este de cca. 1g.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Mătrăguna este destul de pretenţioasă faţă de temperatură, deşi creşte spontan în zona fagului. Răsărirea are loc la cca. 5 °C. Temperaturi sub -3 °C sunt dăunătoare,

atât plantelor provenite din sămânță, cât și celor din anul doi sau trei de vegetație. În cursul vegetației sunt favorabile temperaturi de 25 - 30 °C, pentru creșterea plantelor și sinteza alcaloizilor. În timpul iernii, dacă plantele sunt acoperite de zăpadă, suportă temperaturi de până la -20 °C sau de scurtă durată până la -30 °C. În lipsa zăpezii, gerurile sub -10 °C nu sunt suportate de mătrăgună. Constanta termică este de peste 2000 °C. Lumina influențează favorabil sinteza alcaloizilor, însă în condiții de semiumbră, plantele cresc mai viguros. Mătrăguna are cerințe ridicate și față de umiditate (E. Păun, 1995). Nu suportă însă locurile joase și prea umede. Ploile și roua în preajma recoltatului duc la diminuarea conținutului în alcaloizi, prin spălarea alcaloizilor, secretați la suprafața frunzei (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Preferă soluri fertile, structurate și afânate, cu conținut ridicat în humus și drenate cu apa freatică sub 2 m. Formarea alcaloizilor este favorizată la pH de 5,5 - 6. Solurile prea acide, grele și reci, precum și cele cu exces de umiditate sunt nefavorabile mătrăgunei.

Zonarea. Cultura mătrăgunei este zonată în județele Brașov, Mureș, Caraș - Severin, Vâlcea, Prahova, Neamț, Suceava, Vrancea etc. (F. Crăciun și colab., 1977). Se recomandă amplasarea culturilor în zonele submontane și depresiuni, în locuri adăpostite și însorite (V. Mircioiu, 1982, A. Mihalea, 1986).

4.17.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Mătrăguna este o plantă perenă, însă în culturile de producție se ține 2 ani, după care apar boli ce afectează rădăcina și duce la rărirea plantațiilor și scăderea capacității de producție (A. Mihalea, 1986, E. Păun, 1995). Mătrăguna se amplasează după plante care eliberează terenul devreme. În zona ei de cultură o bună premergătoare este orzoaica de primăvară (V. Miricioiu și colab., 1981), însă reușește bine și după borceag sau leguminoase pentru boabe. Pe același teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

Pentru producerea de semințe se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea se face cu 20 - 30 t/ha gunoi de grajd sau 120 - 160 kg/ha N, 60 - 80 kg/ha P_2O_5 și 80 - 90 kg/ha K_2O, aplicate 2/3 în anul I și 1/3 în anul doi de vegetație (V. Miricioiu, 1982, M.D. Bobiț, 2000).

După V. Mircioiu și colab. 1981, prezentăm influența fosforului și potasiului (tabelul 4.17.1.2.) și a azotului (tabelul 4.17.1.3.) asupra producției de herba la *Atropa belladonna* L. (media

anilor 1978 - 1980). Semnificative sunt sporurile la dozele de P_{100} K_{90} și la toate dozele de azot (între N_{40}- N_{250})

Lucrările solului. Arătura se execută la 28 - 30 cm adâncime, după eliberarea terenului de către plantele premergătoare, când umiditatea solului permite efectuarea unei lucrări de calitate. Patul germinativ se pregătește cu combinatorul sau cu discul în agregat cu grapa cu colți, urmat de o tăvălugire.

Sămânța și semănatul. Mătrăguna se poate înmulți prin semănat direct în câmp, prin răsad sau prin butași. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 80 % (minimum 70 %).

Semănatul direct în câmp se face toamna, cu semănători universale, asigurându-se densitatea de 25 - 30 plante/m^2, la 60 cm între rânduri și 1,5 - 2 cm adâncime, folosind 4 - 6 kg/ha sămânță (cu salată ca plantă indicatoare, circa 1,5 kg semințe) (V. Miricioiu, 1981; A. Mihalea, 1986).

Tabelul 4.17.1.2.

Influența fosforului și a potasiului asupra producției de herba proaspătă la *Atropa belladonna* L.

Agrofondul	Cultura din anul I				Cultura din anul II			
	q/ha	dif q/ha	%	Semnif.	q/ha	dif.(q/ha)	%	Semnif.
Neîngrășat	127,5	-	100		100,2	-	100	
P_{20}	126,8	-0,7	99		103,5	3,3	103	
$P_{40}K_{45}$	124,1	-3,4	97		108,3	8,1	108	
$P_{60}K_{45}$	122,4	-5,4	96		116,4	16,2	118	
$P_{80}K_{90}$	133,8	8,3	106		121,8	21,6	121	
$P_{100}K_{90}$	145,1	31,3	114	***	151,4	51,3	151	***
		DL 5% 12,2				22,3		
		DL 1% 16,9				30,9		
		DL 0,1% 23,3				42,7		

Tabelul 4.17.1.3.

Influența azotului asupra producției de herba proaspătă la *Atropa belladonna* L., anul II

Varianta	Producția q/ha	Dif. q/ha	%	Semnif..
N_0	67,4	-	100	
N_{40}	96,5	29,1	143	***
N_{80}	112,6	45,2	167	***
N_{120}	125,7	58,3	186	***
N_{160}	141,3	73,9	209	***
N_{200}	158,1	90,7	234	***
DL 5%		10,1		
DL 1%		13,3		
DL 0,1%		17,2		

Rezultatele obținute la Măgurele - Brașov privind epoca de semănat la această plantă (media anilor 1978 - 1980), redate în tabelul 4.17.1.4., (după V. Mircioiu și colab., 1981), evidențiază superioritatea semănatului mătrăgunei la sfârșitul toamnei (20 octombrie - 10 noiembrie), față de cel de primăvară (martie - aprilie).

Se poate înmulți și prin răsad, produs în straturi reci (pentru un hectar, circa 200 m^2, cu 1 - 1,5 kg sămânță), sau prin *butași de rădăcină* (de 18 - 20 cm) scoși toamna și înrădăcinați, urmând ca plantarea lor se facă toamna sau primăvara devreme, la 60 cm între rânduri și 20 - 30 cm pe rând (F. Crăciun și colab., 1977, A. Mihalea, 1986).

Tabelul 4.17.1.4.

Influența epocii de semănat asupra producției de herba la *Atropa belladonna* L.

Varianta de semănat		Producția q/ha	Diferența q/ha	%	Semnificația
Epoca de toamnă	1 octombrie	81,8	42,9	210,3	***
	10 octombrie	93,9	55	241,3	***
	20 octombrie	105,9	67	272,2	***
	30 octombrie	114,7	74,8	294,8	***
	10 noiembrie	98,6	59,7	253,4	***
Epoca de primăvară	10 martie	38,9	-0,5	100	
	20 martie	38,4	0,5	98,7	
	30 martie	36,6	-2,3	94	
	10 aprilie	31,9	-7	82	00
DL 5%			5,2		
DL 1%			6,9		
DL 0,1%			9,1		

Lucrările de îngrijire. Deoarece această plantă germinează greu, după o lungă perioadă de timp, primăvara, înainte de răsărire cu 2 - 3 zile, se face o erbicidare totală cu Gramoxone sau Reglone 3 - 5 l/ha apoi se execută prașile și pliviri (E. Păun, 1995).

Puricii mătrăgunei se combat prin stropiri cu: Sumi-alpha 2,5 EC (0,02 %), Talstar 10 EC (0,05 %), Nogos 50 CE (0,1 %); Diazinon 60 CE (0,1 %); Sinoratox 35 CE (0,3 %), iar gândacul din Colorado se combate cu: Decis 2,5 CE (0,05 %); Sumi-alpha 2,5 EC (0,02 %); Marchal 25 EC (0,1 %); Nogos 50 CE (0,1 %) etc. (A. Mihalea, 1986, M.D. Bobiț, 2000). Împotriva larvelor cărăbușului de mai și a viermilor - sârmă se tratează cu Lindatox 3 (40 kg/ha) (A. Mihalea, 1986).

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturând plantele netipice sau bolnave.

Recoltarea. De la mătrăgună se recoltează obișnuit frunzele și rădăcinile. Dacă se poate prelucra, se preconizează recoltarea întregii

părți aeriene nelignificate (*Belladonnae herha*), obținându-se o producție de materie primă cu 40 % mai mare (F. Crăciun și colab., 1977). În primul an de vegetație, se obține doar o producție de frunze (la începutul înfloritului) și una de herba (în momentul fructificării, după 30 - 35 zile) (A. Mihalea, 1986).

În anul al doilea de vegetație se obțin 2 - 3 recolte de frunze, prima începând din faza de înflorire. Se preconizează și recoltarea alternativă (succesivă) de folia și herba, ducând la sporirea rentabilității plantației de mătrăgună cu 70 % (A. Mihalea și E. Păun, 1963). Întâi se recoltează frunzele (când au ajuns la completa dezvoltare), apoi herba (la înflorire), iar după refacerea plantelor se recoltează o producție de frunze, urmată de una de herba, obținându-se astfel patru recolte de masă vegetală. Pe baza studiilor întreprinse la Măgurele - Brașov (E. Coiciu și colab., 1960) s-au obținut sporuri substanțiale de recoltă și de principii active la recoltări alternative comparativ cu recoltarea numai a frunzelor (tabelul 4.17.1.5., după A. Mihalea, 1986).

Tabelul 4.17.1.5.

Rezultatele comparative privind producția de materie primă vegetală și de alcaloizi în cazurile recoltării numai de frunze și recoltării alternative de frunze și herba

Recolta	Data recoltării	Recolta uscată, kg/ha		Alcaloizi, kg/ha	
		recoltări alternative	recoltă de frunze	recoltări alternative	recoltă de frunze
Recolta I(frunze)	8.VI	472	472	3,77	3,77
Recolta I(herba)	14.VII	950	137	4,27	1,11
Recolta II (frunze)	10.IX	215	215	1,55	1,55
Recolta II(herba)	19. X	620	186	2,11	0,9
Total	-	2 257	1 100	11,7	7,33

Frunzele se recoltează manual, cu pețiol (care este mai bogat în alcaloizi), punându-se în coșuri, fără să se îndese. Recoltarea lor se face pe timp frumos, fără rouă, apoi se transportă în scurt timp la uscat.

Rădăcinile se recoltează în toamna anului al doilea de vegetație, la desființarea culturii. Scoaterea rădăcinilor se face cu plugul fără cormană sau cu dislocatorul de sfeclă.

În loturile semincere nu se recoltează frunzele în anul recoltării semințelor, pentru a nu slăbi plantele (F. Crăciun și colab., 1977). Recoltarea bacelor din lotul semincer se face la maturitatea acestora, când au culoarea neagră lucioasă (A. Mihalea, 1986). Fructele de mătrăgună se strâng manual pe măsura coacerii în coșuri sau găleți de material plastic, se usucă pe rame, apoi se eliberează semințele prin

sfărmare şi vânturare. După recoltare semințele se pot obține şi printr-o prealabilă macerare a bacelor în apă când se distinge pulpa fructelor şi se eliberează semințele.

Condiționarea. După recoltare, rădăcinile se separă de pământ prin scuturare, se curăță de părțile aeriene, apoi se spală în apă foarte repede (alcaloizii fiind solubili), se zvântă, se rețin cele corespunzătoare (rădăcinile cărnoase şi mustoase), cele îmbătrânite, seci şi lignificate (cu conținut redus de alcaloizi) se înlătură. Se fasonează în bucăți de cca. 10 cm lungime, iar cele groase se despică în lung, pentru a se uşura uscarea.

Uscarea frunzelor se poate face pe cale naturală, la umbră, în încăperi uscate şi aerisite, aşezându-se în strat subțire şi întorcându-se des, sau pe cale artificială (întâi la cca. 40 °C, apoi la 50 - 60 °C).

Rădăcinile se usucă artificial la 50 - 60 °C. Toamna când se recoltează ele, nu sunt condiții pentru uscare naturală.

Randamentul la uscare pentru frunze este de 6 - 7:1, iar pentru rădăcini de 4 - 5:1.

După uscare, produsul (frunze, rădăcini) se ambalează în saci şi se păstrează în încăperi uscate şi curate până la livrare.

Condițiile tehnice de recepție pentru frunze prevăd un conținut de alcaloizi totali, exprimat în hiosciamină, de minimum 0,3 %; ca impurități, frunze înnegrite, maximum 5 %, alte părți de plantă, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea de maximum 13 %.

Pentru herba uscată se admit ca impurități (frunze şi ramuri brunificate) maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 2 %, iar umiditatea, maximum 13 %.

La herba proaspătă, impuritățile (frunze şi ramuri îngălbenite): maximum 5 %, corpuri străine organice, maximum 0,25 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare (fără urme de apă).

Pentru rădăcini, conținutul în alcaloizi totali, exprimați în hiosciamină, trebuie să fie de minimum 0,45 %; ca impurități, rădăcini lignificate, cioturoase, seci, maximum 3 %, rădăcini brunificate la exterior, maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %; iar umiditatea maximum 13 %.

Observație Planta fiind toxică, în timpul recoltării şi prelucrării trebuie luate măsuri de protecția muncii: spălarea pe mâini după lucru, neadmițându-se atingerea mâncării sau țigărilor cu mâinile nespălate.

Dacă se lucrează cu produs uscat, se indică mască sau tifon la gură şi nas. Încăperile unde se depozitează şi se păstrează materia primă se închid, pentru a preveni intoxicările accidentale.

În cazul intoxicărilor, la început apare roşeața feței, accelerarea respirației, urticarie, eczemă cutanată, excitații, halucinații, furie, sete, constipație, mărirea pupilei. În cazuri extreme intervine şi uscarea gâtului, răguşeala, stare de agitație, delir şi chiar moartea (A. Radu şi E. Andronescu, 1984). Se recomandă să se intervină cu spălături stomacale, tratament cu cărbune activ, purgative cu sulfat de sodiu, şi să se aplice cârpe umede pe piept. Se va chema medicul care va administra tonice respiratorii şi cardiace.

Producția de frunze uscate este 6 - 7 q/ha, iar cea de rădăcini uscate de 10 - 15 q/ha.

În loturile semincere, se obțin între 500 - 600 kg/ha semințe de mătrăgună.

4.17.2. LAURUL PĂROS
(*Datura innoxia* Mill.)

Fr: Pomme épineuse; E: Torn apple; G: Stechapfel;

4.17.2.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Laurul păros (*D. innoxia* Mill) este originar din regiunile tropicale ale Mexicului (M. Verzea, 2000), fiind cunoscut din antichitate în America Centrală. A fost numit şi laur indian, fiind utilizat de triburile indiene din america Centrală. Există şi specia *D. metel* L., numită tot „laur indian" (originar din India), cu aceleaşi proprietăți (calmante, narcotice, antispasmodice). Numele genului derivă din cuvântul arab "Tatula" care se pronunță „datora" şi care înseamnă plante cu fructe spinoase (E. Ghişe, 1960). Deosebirile anatomo - morfologice şi chimice între cele două specii au fost făcute de Danert (1954), Verzar - Petri şi Sarcany (1960,1961) (citat de M. Verzea, 1986). În Europa a fost adusă din Mexic fiind cultivată în Rusia, Polonia (1961), Ungaria (1960), Bulgaria (1961) etc. În țara noastră *D. innoxia* Mill (laur păros) se cultivă din anul 1962 (în experiențe la ICPT Fundulea, iar culturi de *D. metel* L. s-au inițiat de prin anul 1933 (M. Verzea, 1986).

Materia primă şi compoziția chimică. De la laurul păros (Laur indian, Laur) se foloseşte ca materie primă vegetală partea

aeriană a plantei (*Daturae innoxiae herba*), în stare proaspătă sau uscată.

Întreaga plantă conține alcaloizi tropanici, în limitele 0,01 - 0,3 % (M. Verzea, 2000), în care predomină scopolamina, fiind folosită ca sursă pentru extragerea acestui alcaloid. Conținutul total de alcaloizi tropanici este diferit în organele plantei: în herba uscată este de 0,23 - 0,36 %; în frunze, de 0,16 - 0,57 %; în tulpini, 0,11 - 0,28 %; în organele florii, 0,45 - 0,57 %; în fructe, 0,23 - 0,56 %; în semințe, 0,38 - 0,62 %; iar în rădăcini 0,15 - 0,53 % (V. Cucu şi colab., 1982, J. King, 2002). În tulpină, conținutul procentual în alcaloizi crește de la bază spre vârf (G. Rácz şi C. Csedö, 1965). Din alcaloizii totali, în herba, scopolamina reprezintă 52 - 80 %, urmată de hiosciamină (10 - 18 %), apoi de meteloidină, noratropină, norscopolamină, cuschigrină etc. C. Rizescu şi colab., 1973, stabilesc că în herba, din totalul alcaloizilor, 70 % este scopolamină, urmată de hiosciamină etc. V. Coşariu şi M. Verzea, 1981, au găsit că scopolamina reprezintă 55 % din totalul alcaloizilor din frunze. După V. Istudor 2005, din totalul alcaloizilor, herba conține scopolamină (75 %), urmată de hiosciamină (14 - 20 %) etc.

La cerere, se recoltează fructele (*Dature innoxiae fructus*), cu semințe imature (predate în stare uscată). La această plantă, s-a stabilit că atât sub aspectul producției şi calității materiei prime vegetale, cât şi sub aspect economic, cea mai potrivită soluție este recoltarea herbei, care poate fi uşor mecanizată.

Utilizări. Scopolamina este un puternic calmant al excitațiilor psihomotorii. Derivații scopolaminei se utilizează ca medicamente spasmolitice în ulcer, colică nefritică şi biliară, boala Parkinson, rău de mare şi de altitudine, în oftalmologie (acțiune midriatică) etc. Sub formă de N-brom-butil-scopolamină, intră în produsele româneşti **Scobutil** şi **Scobutil compus**.

Răspândire. Laurul păros este originar din America, arealul inițial fiind nordul Americii de Sud până în Mexic. S-a răspândit apoi şi în alte zone pe glob (din zona mediteraneană până în India), fiind cultivat astăzi în diferite țări europene.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Datura innoxia* Mill. (fig 4.17.2. şi 4.17.2.a.). Diploizii acestei specii au 2n = 24 (M. Verzea şi colab., 1984). În cadrul genului Datura, se cunosc mai multe specii cu diferite varietăți (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, L. Debourcien, 1977, T. Adzet şi colab., 1979, A. Hammer şi colab., 1983).

Fig. 4.17.2. *Datura innoxia* Mill.
a - floare; b - fruct

În scop farmaceutic se folosesc, de asemenea, *Datura stramonium* L. (Laur), cultivat pentru frunze (*Stramonii folium*) şi la noi în ţară, în trecut şi *Datura metel* L. (Laur indian), cultivat în zone calde (îndeosebi în India). *Datura stramonium* L. cuprinde diferite varietăţi, cu plante glabre sau foarte puţin păroase, fructul aşezat drept pe tulpină, flori albe sau violet deschis, fructele cu sau fără ghimpi. *Datura metel* L. are fructul aşezat oblic pe tulpină, cuprinzând varietăţi cu flori simple sau pline, albe sau roşii violet. *D. stramonium* L. are 2n = 24,48 (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

La noi în ţară, din specia *Datura innoxia* Mill. se cultivă soiurile Laura (din anul 1982) şi Silva (din anul 1993).

Particularităţi biologice. Laurul păros este plantă anuală. Rădăcina este pivotantă, bine dezvoltată. Tulpina are 100 - 150 cm înălţime, 3 - 4 cm diametru şi este ramificată la circa 30 cm de la sol. Este roşcată în partea inferioară şi păroasă. Frunzele sunt simple, peţiolate, cordiforme, cu baza asimetrică şi marginea întreagă slab ondulată. Au lungimea de circa 16 cm şi lăţimea de circa 13 cm. Florile sunt mari, dispuse solitar. Caliciul este gamosepal, verde - cenuşiu şi păros. Corola gamopetală de 12 - 17 cm lungime (2/3 este în caliciu), cu 10 lacinii, dina care 5 mai lungi şi ascuţite (petalele) şi 5 mai scurte (la locul de unire a petalelor). Înfloreşte din luna iulie în octombrie. Fructul este o capsulă care atârnă în jos. Este sferic - ovată, de 4 - 5 cm lungime, cu un inel calicial la bază de 1 - 1,5 cm şi acoperită cu ghimpi de 5 - 7 mm lungime. Seminţele sunt reniforme, de 4 - 5 mm lungime şi de 3 - 4 mm lăţime, de culoare brună - deschisă. Laurul păros este cultivat ca plantă anuală şi se recoltează la 110 - 130 zile de vegetaţie, când începe formarea fructificaţiilor, iar conţinutul în scopolamină este cel mai ridicat.

Cerinţe faţă de climă şi sol. *Datura innoxia* Mill. este originară din zone cu climă caldă şi are cerinţe ridicate faţă de temperatură şi lumină, factori determinanţi în creşterea şi dezvoltarea plantei, precum şi în sinteza şi acumularea alcaloizilor tropanici (M. Verzea, 2000). Pentru răsărire necesită temperatură de 12 °C, iar în cursul vegetaţiei pretinde o temperatură medie de 18 - 22 °C. Plantulele suferă la -2 °C, iar plantele mature sub -4 °C (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Este o plantă heliofilă, lumina intensă şi de lungă durată favorizează atât producţia de masă verde, cât şi sinteza şi acumularea scopolaminei. Pretinde un regim de umiditate favorabil, crescând producţia de masă verde în condiţii de sol mai umed. Excesul de precipitaţii reduc conţinutul în alcaloizi, iar secetele prelungite reduc mult capacitatea de producţie a plantelor. În zonele sudice s-au

obţinut rezultate bune prin irigare. Laurul păros dă cele mai bune rezultate pe soluri fertile, bogate în humus, profunde, drenate şi afânate, cum sunt cernoziomurile şi aluviunile. Nu merge pe soluri cu apă stagnantă, reci, grele şi care formează crustă.

Zonarea. Zone foarte favorabile sunt considerate Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei şi zonele limită Dunării, iar ca zone favorabile sunt Câmpia Timişului şi Câmpia Crişului (M. Verzea, 2000). Pe lângă aceste zone, E. Păun şi colab., 1983, recomandă cultivarea şi în judeţele Neamţ şi Bacău.

4.17.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Laurul păros se cultivă după cereale de toamnă sau prăşitoare (excepţie plantele din familia *Solanaceae*), iar pe acelaşi teren poate reveni numai după 5 ani.

Loturile semincere se amplasează separat de alte culturi de laur păros, urmând să se efectuează purificarea biologică, recunoaşterea culturilor şi recoltarea în condiţii speciale, pentru obţinerea seminţelor.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 60 kg/ha K_2O (încorporat cu arătura) şi 90 - 120 kg/ha N (încorporat primăvara la pregătirea patului germinativ) (M. Verzea, 1986).

După M. Verzea şi colab., 1980, prezentăm influenţa fertilizării cu P şi K (tabelul 4.17.2.1.) şi cu azot (tabelul 4.17.2.2.), asupra producţiei de herba uscată la *D. innoxia* Mill. (media anilor 1976 - 1978). Combinaţia fosforului şi potasiului a sporit producţia cu 12 - 25 % (faţă de neîngrăşat). Îngrăşămintele cu azot au avut o influenţă mai mare asupra producţiei de herba la această plantă.

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 28 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul.

Tabelul 4.17.2.1.

Influenţa fertilizării cu P şi K asupra producţiei de herba uscată la *Datura innoxia* Mill.

Doze de P şi K	Producţia q/ha	Diferenţa	%	Semnificaţia
Neîngrăşat (Mt)	33,6	-	100	
P_0K_{60}	35,4	+1,8	105	
$P_{60}K_0$	37,3	+3,7	111	
$P_{60}K_{60}$	39,9	+6,3	118	**
DL 5%		4 q/ha		
DL 1%		5,5 q/ha		
DL 0,1%		7,2 q/ha		

Tabelul 4.17.2.2.

Influența îngrășămintelor cu azot asupra producției de herba uscata la *Datura innoxia* Mill.

Doze de azot	Producția q/ha	Diferența	%	Semnificația
N_0 (Mt)	32,6	-	100	
N_{30}	34,6	+2	106	
N_{60}	36,4	+3,8	112	**
N_{90}	38,2	+5,6	117	***
N_{120}	39,4	+ 6,8	121	***
N_{150}	38	+5,4	116	***
DL 5%		2,5 q/ha		
DL 1%		3,2 q/ha		
DL 0,1%		4 q/ha		

Sămânța și semănatul. Laurul păros se înmulțește prin semănat direct în câmp. Se folosește sămânță cu puritatea de 95 % (minimum 90 %), iar germinația de 80 % (minimum 65 %) Semănatul se face în primăvara, când solul are 7 - 8 °C pentru a asigura o răsărire mai rapidă (E. Păun, 1995). Unele recomandări arătau că semănatul în pragul iernii sau primăvara timpuriu, asigură apa pentru răsărire (F. Crăciun și colab., 1977), care are loc primăvara (când în sol sunt 10 - 12 °C), însă în acest caz intervine pericolul îmburuienării și răsăririi neuniforme a plantelor.

În tabelul 4.17.2.3. (după M. Verzea, 1986) se prezintă influența epocii de semănat asupra producției de herba și alcaloizi la laurul păros în condițiile de la SCPMA Fundulea. Se constată posibilitatea semănatului acestei plante pe luna aprilie și mai târziu (în condiții de irigare) după altă cultură.

Tabelul 4.17.2.3.

Influența epocii de semănat asupra producției de materie primă vegetală și alcaloizi totali la laurul păros

Data semănatului	Nr. zile până la răsărire	Producția de herba uscată		Conținutul în alcaloizi g/100g	Producția de alcaloizi	
		q/ha	%		kg/ha	%
1 aprilie	33	42,8	100	0,294	12,5	100
20-25 aprilie	24	43,6	101	0,298	12,9	103
10-20 mai	16	24	56	0,324	7,7	61
10-20 iunie	16	13,4	31	-	-	-

Densitatea optimă este de 30 - 40 plante la m^2 (M. Verzea, 2000). Se seamănă cu semănători universale la 50 - 60 cm între rânduri, adâncimea de 4 - 5 cm, folosind 10 - 12 kg sămânță la ha.

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile și pliviri. Se pot aplica erbicidele Treflan (3 l/ha) înainte de semănat

(încorporat imediat la 6 - 8 cm cu grapa cu discuri), în combinație cu Afalon (2 kg/ha) sau Prometrex (4 kg/ha) aplicate la maximum 1 - 2 zile după semănat (în 400 - 600 l/ha apă). Înainte de răsărirea culturii, dacă apar buruieni, se pot combate cu erbicide totale Reglone (2 l/ha), Roundup (3 l/ha) sau Basta (3 l/ha). Pe vegetație se pot aplica Basagran (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha). (M. Verzea, 2000).

Pentru combaterea pătării frunzelor și capsulelor se fac tratamente cu Dithane M 45 (0,2 %) și Benlate (0,1 %) etc.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Fenofaza recoltării laurului păros este atunci când plantele au flori pe etajul al III-lea și capsule imature pe etajele I și II, fază în care se obțin producții mari de herba și cu conținut ridicat în alcaloizi (tabelul 4.17.2.4.) (M. Verzea, 1986).

La fructele la care începe brunificarea și uscarea, scade mult conținutul în alcaloizi (în capsule și semințe).

Recoltarea herbei se face prin tăierea plantelor la 10 - 12 cm de la suprafața solului, mecanic (combina de recoltat furaje) sau manual (cu secera), pe timp frumos, dimineața, după ce s-a ridicat roua (între orele 8 - 9 din zi).

Loturile semincere se recoltează la sfârșitul perioadei de vegetație a laurului păros (octombrie) (M. Verzea, 1986). Recoltarea capsulelor pentru extragerea semințelor (ca material de înmulțire) se face cu combina de cereale, direct din lan (după o eventuală stropire cu desicantul Reglone, în doză de 10 l/ha).

Tabelul 4.17.2.4.

Variația producției de herba uscată, a conținutului și producției de alcaloizi totali, în funcție de faza de vegetație, la laurul păros (SCPMA - Fundulea)

Faza de vegetație	Producția de herba uscată		Alcaloizi totali exprimați în scopolamină			
	q/ha	%	g/100 g	%	kg/ha	%
Flori deschise pe etajul I (Mt)	35,2	100	0,281	100	9,9	100
Flori deschide pe etajul II, capsule imature pe etajul I	41,5	118	0,242	86	10	101
Flori deschise pe etajul III, capsule imature pe etajele I, II	45,7	129	0,302	107	13,8	139
Flori deschise pe etajul IV, capsule imature pe etajele I, II, IIII	44,7	127	0,26	92	11,6	117
Flori deschise pe etajul V, capsule cu sămânță matură pe etajele I, II, III, capsule imature pe etajele III, IV	59,7	169	0,231	82	14,3	144

Condiționarea. După recoltare, produsul trebuie dus în cel mai scurt timp la uscător (nu se păstrează în grămezi mai multe ore) pentru a menține conținutul în alcaloizi. Uscarea se face pe cale artificială, la 50 - 60 °C, urmărindu-se uscarea cât mai rapidă. Produsul tocat (la 2 - 3 cm) la recoltare se usucă mult mai repede și uniform. Nu se recomandă uscarea pe cale naturală (F. Crăciun și colab., 1977), însă în caz de nevoie, se poate face în poduri bine aerisite, în straturi subțiri (cca. 1 kg/m^2), întorcându-se de câte ori este necesar. După uscare, produsul se ambalează în saltele etichetate, păstrându-se în încăperi uscate și curate până la livrare. Randamentul la uscare, în funcție de faza de vegetație la recoltare, este de 6 : 1 până la 9 : 1.

S-au obținut rezultate bune și prin conservarea materiei prime proaspete prin congelare și prin însilozare, în condiții de anaerobioză (silozuri betonate), prelungind astfel fluxul tehnologic de prelucrare la întreprinderile de medicamente și în perioada toamnă - primăvară (M. Verzea și colab., 1980).

Condițiile tehnice de recepție prevăd pentru produsul uscat, ca impurități, frunze brunificate sau înnegrite, maximum 2 %, frunze mai mici de 7 cm, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 1 % și minerale, maximum 1 %; umiditatea maximum 13 %, iar principii active - alcaloizi totali, minimum 0,2 %.

Nu se admite să se usuce și să se ambaleze produsul în aceeași încăpere cu pătlagina.

Condițiile de recepție pentru produsul proaspăt prevăd ca impurități, frunze brunificate sau îngălbenite, maximum 2 %, frunze mai mici de 7 cm, maximum 3 %, părți lignificate, maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 0,25 %, principii active, alcaloizi totali, minimum 0,03 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare (fără urme de apă).

Producția ce se realizează la ha este de 15 - 20 tone de produs proaspăt, respectiv 2,5 - 3,5 tone produs uscat, în funcție de soi și condițiile de cultură.

În tabelul 4.17.2.5., (după M. Verzea și O. Coșocariu, 1983), prezentăm rezultatele de producție la soiul Laura și la soiul local (populația) de Bărăgan (media pe anii 1975 - 1981). La ambele soiuri, producția de herba a fost mai ridicată la recolta I, față de recolta II-a (în medie cu 61 - 66 %), iar conținutul în alcaliozi totali (exprimați în scopolamină) a fost mai mare la recolta a II-a (cu 52 - 53 %) față de recolta I, datorită temperaturii din iulie - august, condiție favorabilă

biosintezei și acumulării alcaloizilor la *D. innoxia* Mill. (M. Verzea și O. Coșocariu, 1983).

Tabelul 4.17.2.5.

Producția de herba și alcaloizi totali (exprimați în scopolamină) la *D. Innoxia* Mill.

Media pe șapte ani (1978-1981)	Soiul Laura		Populația de Bărăgan	
	q/ha	%	q/ha	%
Herba proaspătă (suma a două recolte)	269	119	226	100
Herba uscată (suma a două recolte)	39,4	127	31,1	100
Conținut mediu în alcaloizi totali exprimați în scopolamină (g/100 g)	0,307	102	0,302	100
Producția de alcaloizi	12,1	129	9,4	100

În loturile semincere, se realizează producții de 800 - 1500 kg/ha de laur păros.

Observație. Laurul păros este o plantă toxică, necesitând aceleași măsuri de protecția muncii ca și la mătrăgună, în perioada lucrărilor de îngrijire, recoltare și condiționare.

4.17.3. MĂSELARIȚA
(*Hyoscyamus niger* L.)

Fr: Jusquiame noire; E: Belene, Henbane, Black henbane;
G: Schwartz Bilsenkraut; Bilsenkraut

4.17.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Măselarița este cunoscută și utilizată în scopuri medicale din antichitate, fiind menționată în lucrările lui Dioscoride (M. Verzea, 1986). Numele genului vine de la grecescul *"hyoskyamos"* (compus din *hys* = porc și *kyamos* = bob), prin care Dioscorides numea măselarița (planta fiind otrăvitoare pentru porci) (E. Ghișa, 1960).

Materia primă și compoziția chimică. La măselariță (Măsălariță, Măselar), materia primă o constituie frunzele (*Hyoscyami folium*) sau partea aeriană a plantei (*Hyoscyami herba*).

Frunzele uscate conțin alcaloizi tropanici în proporție de 0,05 - 0,17 %, (V. Istudor, 2005, S. Häkkinen și colab., 2005), pețiolul și nervurile frunzelor fiind mai bogate în alcaloizi decât limbul. Conținutul în alcaloizi al semințelor este de circa 0,3 % (U. Stănescu și colab., 2004). Principalii alcaloizi sunt: hiosciamină și scopolamină, apoi atropină, apoatropină, tropină, scopină etc. Frunzele mai conțin aminoacizi, flavone, vitamina C, săruri minerale etc. Rădăcinile au

conținutul mai mare în alcaloizi decât frunzele, fiind cuprins între 0,08 - 0,24 % (raport la rădăcina uscată).

Utilizări. Acțiunea farmacodinamică şi utilizările terapeutice sunt similare cu cele prezentate la *Atropa belladonna* L. Acțiunea este mai slabă, fiind mai săracă în alcaloizi decât *A. belladonna* L. Se utilizează şi în tratamentul stărilor de excitație motorie sau maniacală, în boala Parkinson etc. Frunzele intră în compoziția țigărilor antiasmatice (M. Tămaş şi colab., 2005). În *Farmacopeea Română* figurează: *Hyoscyami folium* (frunză de măselariță, frunză de hiosciam), cu un conținut de cel puțin 0,04 % alcaloizi totali, exprimați în hiscioamină, şi *Extractum Hyoscyami siccum* (extract uscat de hiosciam), cu 0,3 g % alcaloizi totali din hiosciam, exprimați în hiosciamină.

Răspândirea. Măselarița este de origine eurasiatică. Este răspândită în aproape toată Europa, nordul Africii, Asia centrală şi occidentală, fiind introdusă şi în America de Nord, Asia orientală şi Australia (V. Cucu şi colab., 1982). Se cultivă în diferite țări din Europa centrală şi orientală.(Ungaria, Bulgaria, fosta Iugoslavie, Rusia), în SUA şi Canada (V. Stănescu şi colab., 2004).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Hyoscyamus niger* L. (fig. 4.17.3., după Flora României, vol. VII, 1960 şi 4.17.3.a., original). Această specie are 2n = 34 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În cadrul speciei se întâlnesc: var. *pallidus* (W. et K) Rchb. cu flori gălbui, fără vinişoare violacee; var. *agrestis* (Kit) Beck (var. *annuus* Sims), anuală, fără frunze de rozetă. Tulpina neramificată, de cel mult 30 cm înălțime. În cultură se preferă formele bienale care formează în primul an o rozetă bogată de frunze. La noi în țară din specia *Hyoscyamus niger* L. se cultivă soiul local (populația) "De Timiş" (din anul 1976).

Particularități biologice. Măselarița este plantă ierboasă cu forme anuale sau bienale. Rădăcina este bine dezvoltată, pivotantă, cu ramificații foarte puține. Tulpina este simplă sau ramificată în partea superioară, înaltă de 30 - 80 cm, pubescentă şi cu partea bazală lignificată după înflorire. La formele bienale, tulpina se formează numai în anul al doilea de vegetație. Frunzele sunt alterne, ovale, cu marginea sinuată, păroase. Cele bazale sunt pețiolate, cele superioare sesile. Frunzele au lungimea de 5 - 20 cm, iar lățimea până la 10 cm. La formele bienale, în primul an se dezvoltă o rozetă de frunze mari, de circa 30 cm.

Fig. 4.17.3. *Hyoscyamus niger* L.
a - capsulă deschisă; b - capsulă în secțiune longitudinală

Forile sunt scurt pedunculate sau sesile, dispuse solitar la vârful ramificațiilor. Sunt de formă campanulată cu bractee similare frunzelor superioare; caliciul format din 5 sepale concrescute, păros și persistent, de 1 - 2 cm lungime; corola gamopetală, cu 5 lobi, lungă până la 3 cm, de culoare galben - murdar, cu vinișoare violete; androceul format din 5 stamine inserate în tubul corolei (două sunt mai scurte); gineceul cu ovar bicarpelar, stilul de până la 2 cm lungime, iar stigmatul capitat, bilobat. Înflorește în lunile iunie - august. Fructul este capsulă (pixidă) biloculară, acoperită de caliciul persistent, cu numeroase semințe. Semințele sunt aproape sferice sau reniforme, cu diametrul de 0,8 - 1 mm, de culoare brunie și suprafața reticulată. MMB este de 0,3 - 0,6 g.

Cerințele față de climă și sol. Măselarița este destul de pretențioasă față de temperatură și lumină. E. Coiciu și G. Rácz, 1962, arată că factorul limitativ pentru alegerea zonelor potrivite pentru măselariță este temperatura. Aceeași autori apreciază că răsărirea are loc și la 8 - 12 °C (cu minimum 3 - 8 °C), însă la temperaturi mai ridicate (cca. 20 °C), plantele răsar rapid și creșterea este viguroasă. Temperaturile scăzute și solurile sărace reduc creșterea, grăbesc îmbătrânirea plantelor, frunzele rămân mici și grăbesc fructificarea. Formele bienale au rezistență slabă la iernare, neputându-se cultiva în zonele cu ierni mai aspre. Pretinde soluri fertile, bogate în azot, ușoare, bine drenate. Cele mai potrivite sunt cernoziomurile, cu apa freatică sub 1,5 m și cu un pH apropiat de neutru.

Zonarea. Cele mai potrivite zone de cultură sunt Câmpia de Vest și Câmpia Bărăganului (M. Mircea, 1986).

4.17.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. În țara noastră, măselarița este cultivată ca plantă anuală, însă în alte țări (Rusia, Ungaria) se cultivă și ca plantă bienală (aparținând var. *pallidus* (W et K) Rehb. (M. Verzea, 1986). Măselarița se cultivă după leguminoase sau prășitoare bine fertilizate, cu excepția plantelor din fam. *Solanaceae*. Pe același teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru producerea materialului de înmulțire se organizează loturi semincere, separat de culturile pentru producția de materia primă vegetală.

Fertilizarea se face cu gunoi de grajd (25 - 30 t/ha) sau cu îngrășăminte chimice în doze de 45 - 50 kg/ha P_2O_5 și 25 - 30 kg/ha K_2O (toamna) și 30 - 40 kg/ha N (primăvara) (M. Mircea, 1986).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 28 cm adâncime, după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Primăvara se pregătește patul germinativ cu combinatorul sau cultivatorul în agregat cu grapa.

Sămânța și semănatul. Măselarița se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 90 %), iar germinația de 80 % (minimum 70 %). Semănatul se face primăvara timpuriu, după ce se poate ieși la câmp(tabelul 4.17.3.1., după M. Mircea, 1987). La răsărire trebuie să se realizeze densitatea de circa 145 plante/m^2 (M. Mircea, 1986). Semănatul se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29) adaptate pentru semințe mici, în rânduri la distanța de 50 cm și adâncimea de circa 1 cm. Se folosesc 6 - 8 kg sămânță la ha, amestecată cu sămânță de plantă indicatoare (circa 100 g sămânță de salată etc.) pentru a putea efectua lucrări de îngrijire (prașile) înainte de răsărirea măselariței.

În loturile semincere, se recomandă semănatul la 50 cm între rânduri, cu 6 kg/ha sămânță. După M. Mircea, 1986 prezentăm influența distanței de semănat (tabelul 4.17.3.2.) și a cantității se sămânță la ha (tabelul 4.17.3.3.) asupra producției de semințe la *H. niger* L. La 6 kg/ha sămânță și 50 cm între rânduri s-a realizat numărul maxim de ramificații (1,8), iar la 25 cm între rânduri, cu 10 kg/ha sămânță, scade numărul de ramificații (la 0,2) și se reduce producția de semințe.

Lucrările de îngrijire. Pentru combaterea buruienilor se fac prașile și pliviri ori de câte ori este nevoie. Se recomandă o erbicidare totală cu Gramoxone, în doză de 2,5 - 3 l/ha, aplicat cu câteva zile înainte de răsărirea plantelor de măselariță (de reținut că plantele de măselariță sunt distruse de acest erbicid) (E. Păun, 1995). Combaterea buruienilor pe vegetație se realizează cu DMA-6 (1 l/ha) în amestec cu unul dintre produsele Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha), când buruienile nu au mai mult de 10 cm înălțime (V. Dulămea, 2000). În caz de atac de mană se fac tratamente cu Ridomil MZ (0,25 %), Zineb (0,4 %), Dithane M 45 (0,2 %) etc., iar făinarea se combate cu Metoben 70 PU (0,1 %), Rubigan 10 CE (0,01 %) sau Karathane (0,15 %) etc. Gândacul din Colorado se combate cu Sumi-alpha 2,5 EC (0,02 %), Polytrin 200 EC (0,15 %), Decis 2,5 CE (0,05 %) (V. Dulămea, 2000). Deoarece se folosesc frunzele, se recomandă ca tratamentele cu pesticide să se întrerupă cu 40 de zile înainte de recoltare.

Tabelul 4.17.3.1.

Influența epocii de semănat asupra producției de herba uscată la *Hyosciamus niger* L.

Epoca de semănat	Producția de herba uscată (q/ha)	d	%	Semnif.
În pragul iernii (noiembrie)	37,6	Mt.	100	-
Primăvara urgența I	43,5	5,9	116	***
Primăvara urgența II	29,5	- 8,1	78,4	000
DL 5% =2,8 DL 1%= 4,03 DL 0,1% = 5,8				

Tabelul 4.17.3.2.

Influența distanței de semănat asupra producției de semințe la *Hyosciamus niger* L.

Distanța între rânduri (cm)	Producția (q/ha)	Diferența	%	Semnif.
25	6,3	-0,6	91	00
37,5	6,5	-0,4	94	0
50	6,9	Mt	100	-
DL 5%= 0,4				

Tabelul 4.17.3.3.

Influența cantității de sămânță asupra producției de semințe la *Hyosciamus niger* L.

Cantitatea de sămânță kg/ha	Producția, (q/ha)	Diferența	%	Semnif
6	7,3	1,3	121	**
8	6,4	0,4	107	-
10	6	Mt	100	-
DL 5% = 0,9				

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave. Deasemenea, se recomandă eliminarea florilor tardive sau slab dezvoltate (F. Crăciun și colab., 1977).

Recoltarea. Se recoltează frunzele, eșalonat pe măsură ce ajung la dezvoltarea completă, la începutul înfloririi. Recoltarea se face manual, pe timp frumos, iar produsul recoltat nu se ține în grămezi pentru a nu se încinge.

Dacă se solicită *herba*, aceasta se recoltează la începutul înfloritului, cu secera sau cu cositoarea (M. Verzea, 1986).

În loturile semincere, în anul întâi de vegetație, se vor menține frunzele din jurul vârfului de creștere, pentru ca planta să se fortifice până la intrarea în iarnă și să poată rezista la iernare (M. Verzea, 1986). În anul doi de vegetație nu se vor mai recolta frunzele. Fructele se recoltează la completa maturare a lor, când caliciul persistent pe fruct are culoarea cafeniu deschis, iar frunzele, tulpina și ramificațiile sunt uscate. Loturile semincere se recoltează cu combina, sau cu secera, apoi se treieră.

Condiționarea. Uscarea frunzelor se face natural în încăperi curate și aerisite, în strat subțire (1 kg frunze proaspete la m^2), întorcându-se de 2 - 3 ori pe zi. Uscarea artificială se face la cca. 40 °C. Randamentul la uscare este de 7 - 9 : 1. Frunzele uscate se ambalează în saci sau lăzi, care se păstrează în încăperi uscate și curate până la livrare. Plantele tocate de măselariță se usucă în aceleași condiții ca și frunzele.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca impurități: frunze brunificate sau înnegrite, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, iar minerale nu se admit; umiditatea maximă 13 %.

Producția care se obține este de 7 - 10 q/ha frunze uscate. Producția de herba proaspătă este de 100 - 180 q/ha, respectiv 15 - 20 q/ha herba uscată (M. Verzea, 1986).

Producția de sămânță de măselariță este cuprinsă între 300 - 500 kg/ha.

Observație Planta fiind toxică, se iau aceleași măsuri de protecția muncii în timpul recoltării și prelucrării ca și cele recomandate la mătrăgună.

4.17.4. ZÂRNA AUSTRALIANĂ
(*Solanum laciniatum* Ait.)

Fr: Pomme kangourou de tasmanie; E.: Nichtsade; G: Kanguruh apfel

4.17.4.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. De la Zârna australiană (Zârna laciniată), se folosește partea aeriană (*Solani laciniati herba*) la începutul înfloririi, în formă uscată sau proaspătă.

Întreaga plantă conține glicoalcaloizi, cu excepția fructelor coapte (de culoare portocalie) și a semințelor, car sunt lipsite sau conțin doar urme. Glicoalcaloizii au ca aglicon solasodina, un aminoalcool steroidic (R. Kuhn și J. Löw, 1955, V. Cucu și colab., 1982). Conținutul în glicoalcaloizi în frunze uscate este de 1,4 - 3,89 % (în frunze proaspete 0,43 - 0,78 %), în herba, din partea superioară a plantei, este de 0,86 - 3,38 % (ca și în frunze), în tulpină 0,26 - 0,5 %, în fructele verzi, necoapte 2,5 - 6,16 % (fiind organele plantei cele mai bogate în glicolcaloizi) (V. Cucu și colab.,1982, V. Okrslar și colab., 2002). H. Popescu și colab., 1983, au găsit conținutul de solasodină în frunze cuprins între 0,15 - 1,5 % (media 0,81 %), la un

număr mare de probe, dintr-un sortiment de ameliorare de la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca. Dintre glicoalcaloizi predomină solamargina (56 - 70 %), urmată de solasonină, β-solamargină, solanină etc. Prin hidroliza acidă, solamargina şi solasonina pun în libertate solasodina şi alţi compuşi. Unii autori au găsit în plante şi agliconul solasodină liberă. Solasodina are o mare importanţă putând fi transformată pe cate industrială în hormoni steroidici, de pildă în cortizon. Acesta se obţinea din glandele suprarenale ale animalelor (din 1000 kg glande de vită se extrăgeau 100 - 500 mg cortizon, sau din 1000 kg glande de scroafă, 755 mg cortizon), fiind neeconomic, după cum nu este economică nici obţinerea cortizonului sintetic. Se apreciază că din producţia de masă verde de pe un ha cultivat cu zîrnă australiană se pot obţine cca 2 kg cortizon (E. Coiciu, 1967).

Utilizări. Hormonii steroizi care se pot obţine prin semisinteză din solasodină (cortizon, testosteron, progesteron etc.) au multiple utilizări în terapeutică. Cortizonul are acţiune antiinflamatoare şi antialergică, produce retenţie hidrosalină, fiind indicat ca hormon substitutiv în insuficienţa corticosuprarenală (boala Addison, după suprarenalectomie sau hipopituitarism). Progesteronul, hormon sexual feminin, este indispensabil pentru menţinerea sarcinii, inhibă ovulaţia în timpul sarcinii şi intervine în dezvoltarea glandei mamare; este indicat în insuficienţa luteinică, avort iminent şi habitual, sterilitate prin hipoluteinism etc. Testosteronul, hormon androgen, indicat în pubertatea tardivă, eunucoidism, frigiditate, gigantism, fibrom uterin, eczeme etc.

Răspândire. *Solanum laciniatum* Ait. este originară din Noua Zeelandă, fiind răspândită în Australia, Noua Guinee, Tasmania (G.T.S. Baylis, 1963 citat de V. Cucu şi colab., 1982). În zona de origine este arbust de cca. 3 m înălţime, putând trăi 3 - 7 ani. În Europa s-a aclimatizat ca plantă anuală, fiind introdusă în cultură în Rusia, Ungaria, România, Cehia şi Slovacia.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Solanum laciniatum* Ait. (fig. 4.17.4., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.17.4.a., original). Apropiată de aceasta este *Solanum aviculare* Forst. Solasodină s-a izolat şi din fructe de *Solanum xanthocarpum* Schrad.Wendl. (J. Verbist şi R. Monnet, 1974, 1975) şi de *Solanum adoense* (Ntahomvukiye şi colab., 1983). A. Laza şi G. Rácz, 1975, arată că *S. laciniatum* Ait are 2 n = 48,92. După alţi autori (citaţi de V. Cucu şi colab., 1982) specia *S. laciniatum* Ait are 2n = 29 iar *S. aviculare* Forst are 2n = 46.

Fig. 4.17.4. *Solanum laciniatum* Ait.
a - părţile aeriene; b - frunze.

La noi în ţară, din specia *Solanum laciniatum* Ait. se cultivă soiul local (populaţia) "De Dunăre" (din anul 1973).

Particularităţi biologice. Specie perenă în zona de origine, *Solanum laciniatum* Ait. se comportă ca plantă anuală în climatul temperat. Are rădăcina adâncă şi bine ramificată. Tulpina este înaltă de 1,5 - 2,5 m , ramificată, glabră sau slab pubescentă. Frunzele sunt dispuse altern, de formă ovală, adânc segmentate, obişnuit cu 3 - 5 lobi. Florile sunt grupate în raceme cu 5 - 15 flori, dispuse la subsuoara frunzelor. Florile sunt de tipul 5, caliciul gamosepal, corola gamopetală, de culoare violetă. Fructele sunt bace ovate dispuse în ciorchine. Bacele au 1,5 - 2 cm lungime, de culoare verde în prima fază, iar la maturitate sunt galbene - portocalii. Seminţele sunt mici, de culoare brunie, bogate în ulei gras (cca. 20 %).

Cerinţele faţă de climă şi sol. Zârna australiană fiind plantă origiară din zona subtropicală, este pretenţioasă la căldură. Din determinările efectuate la Catedra de Fitotehnie a U.S.A.M.V. Cluj Napoca, s-a constatat că temperatura minimă de germinaţie a seminţelor este de 8 - 9 °C, iar cea optimă de 27 - 30 °C. Plantele vegetează bine la temperaturi medii cuprinse între 18 - 22 °C. Planta

rezistă bine la înghețuri timpurii de până la -6 °C. Are cerințe ridicate față de umiditate, de aceea în sudul țării nu reușește decât în condiții de irigare. În zone ceva mai umede, se obțin producții bune și fără irigare, dacă cultura se realizează prin răsad. Pretinde soluri fertile, ușoare, profunde, bine drenate și afânate. Nu reușește pe soluri grele sau pe nisipuri sărace în elemente nutritive.

Zonare. Având în vedere cerințele termice ridicate, în cazul semănatului direct în câmp, reușește numai în zona sudică și vestică a țării, în condiții de irigare. E Păun și colab., 1983, recomandă cultivarea ei în județele Dolj, Arad, Bihor și în sectorul agricol Ilfov. Se poate cultiva și în zonele subumede (neirigat), însă numai prin răsad.

4.17.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Zârna australiană se cultivă ca plantă anuală, după cereale, leguminoase și alte plante (cu excepția *Solanaceelor*). Pe același teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

Loturile semincere se organizează separat de culturile pentru producția de materie primă vegetală. Aceste culturi se realizează prin răsad, urmând să se facă, în cursul vegetației, lucrări specifice lotului semincer.

Fertilizarea. Planta reacționează favorabil la fertilizarea cu azot, fosfor și potasiu asigurând sporuri de producție de herba (fosforul influențează favorabil fructificarea, sporind producția de sămânță) (A. Dumitrescu, 1980 și 1986). Se aplică doze de 40 - 60 kg/ha P_2O_5 și 30 - 40 kg/ha K_2O (sub arătură) și 80 - 100 kg/ha N (primăvara).

După A. Dumitrescu și colab., 1980, prezentăm influența fertilizării cu azot (4.17.4.1.), fosfor și potasiu (tabelul 4.17.4.2.) asupra conținutului de solasodină la zârna laciniată. Se constată că în special azotul sporește conținutul de principii active, urmat de fosfor și potasiu.

În tabelul 4.17.4.3. (după A. Dumitrescu și colab., 1981) se prezintă influența microelementelor aplicate la sămânță asupra producției și calității la *S. laciniatum* Ait. (media anilor experimentali). Producția de herba a fost influențată favorabil de Mg - 0,5 % și Mo - 0,5 %, iar solasodina s-a modificat mai puțin prin tratamentele aplicate (valori mai mari la Mo 0,5 % și Mg - 0,5 %).

Tabel 4.17.4.1.

Influența dozelor de azot asupra conținutului în solasodină la *Solanum laciniatum* Ait

Doze de azot	Solasodină în herba uscată	
	% raportat la Mt	
N_0 (Mt)	0,845	100
N_{30}	0,93	110
N_{60}	0,992	117
N_{90}	1,097	130
N_{120}	0,845	100

Tabelul 4.17.4.2.

Influența fertilizării cu P și K asupra conținutului în solasodină la *Solanum laciniatum* Ait.

Combinația	Solasodina	
	% în i.u	% Mt
P_0 K_0 (Mt)	0,891	100
P_{30} K_0	1,008	113
P_{30} K_{30}	0,927	104

Tabelul 4.17.4.3.

Influența microelementelor aplicate la sămânță asupra producției și calității la *S. laciniatum* Ait.

Tratamentul	Conc. %	Herba uscată			Solasodină			
Substanța		q/ha	%	semnif	mg/100 g în h. u.	%	kg/ha	%
Mt (tratat cu apă)	-	35,1	100	-	0, 836	100	27,9	100
Bo (tetraborat de sodiu)	0,2	36,8	104	-	0,874	104,5	33,4	119,7
Bo (tetraborat de sodiu)	0,4	34,9	99,4	-	0,666	79,5	23,2	83,2
Mg (sulfat de magneziu)	0,3	28,5	81,2	-	0,624	74,6	17,8	63,7
Mg (sulfat de magneziu)	0,5	44,7	127,4	**	0,782	93,5	35,4	126,9
Mn (sulfat de mangan)	0,5	34,2	97,4	-	0,644	77	32,2	79,6
Mn (sulfat de mangan)	0,8	35,3	100,6	-	0,848	101,4	31	111
Mo (molibdat de amoniu)	0,3	34,8	99,1	-	0,814	97,4	29,7	106,5
Mo (molibdat de amoniu)	0,5	43,5	123,9	**	0,849	101,6	36,2	129,5
Zn (sulfat de zinc)	0,4	36,4	104,6	-	0,762	91,1	28	110,4
Zn (sulfat de zinc)	0,6	35,4	100,9	-	0,923	110,4	32,4	116,1

Lucrările solului. Arătura se execută la adâncimea de 28 - 30 cm. Patul germinativ se pregătește cu cultivatorul înainte de semănat.

Sămânța și semănatul. Cultura de *Solanum laciniatum* Ait. se poate realiza prin semănat direct în câmp (în zonele mai calde ale țării) sau prin răsad. În ambele cazuri, sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 75 % (minimum 65 %).

Semănatul direct în câmp se face în pragul iernii sau primăvara (în martie) (tabelul 4.17.4.4., după A. Dumitrescu și A. Milcu, 1981) asigurând 28 - 30 plante la m^2, cu semănători universale, la 62,5 cm între rânduri, iar pe rând la 5 - 6 cm. Adâncimea de semănat este de 2 - 4 cm, iar cantitatea de sămânță este de 3 - 4 kg/ha (amestecată în proporție de 1 : 2 cu nisip fin uscat și cu salată ca plantă indicatoare, circa 100 g sămânță) (A. Dumitrescu, 1988).

Tabelul 4.17.4.4.

Influența epocii de semănat asupra desimii plantelor și producției de herba la *S. laciniatum* Ait.

Epoca de semănat	Plante /m^2	Producția de herba uscată			
		q/ha	%	Dif.	Semnificația
Noiembrie I	26,5	33,4	100	-	-
Martie II	28,6	36,2	108	2,8	-
Aprilie III	16,1	23,4	70	- 10	0
DL 5%		9,7 q/ha			

Înmulțirea prin răsad se practică pentru herba în zonele subumede și pentru producerea de sămânță (în toate zonele de cultură). Răsadul produs (în solarii sau răsadniță) se plantează între 20 - 30 aprilie (zone sudice) și 1 - 10 mai (zone subumede) la 60 cm între rânduri și 15 - 20 cm pe rând (L.S. Muntean, 1990).

Loturile semincere realizate prin plantarea de răsad asigură producții semnificativ mai ridicate de sămânță decât semănatul direct în câmp (tabelul 4.17.4.5., după A. Duimitrescu și E. Păun, 1979) (valori medii pe anii 1976 - 1978). A. Dumitrescu, 1988, arată că sporurile la producția de sămânță (200 - 300 %) realizate la culturile prin răsad, comparativ cu semănatul direct în câmp, compensează cheltuielile cu producerea răsadului. La culturile realizate prin plantat, înflorirea plantelor se petrece cu o lună mai devreme și bacele ajung la maturitate până toamna (*S. laciniatum* Ait. are o perioadă de vegetație lungă).

În zonele mai umede și răcoroase, înmulțirea prin răsad se recomandă și pentru producția de herba (L.S. Muntean, 1990). În tabelul 4.17.4.6. (după Al. Salontai, L.S. Muntean și Sanda Cernea, 1979), prezentăm rezultatele privind modul de cultură a speciei

S. laciniatum Ait. în două zone pedoclimatice din Transilvania (Cluj-Napoca și Suatu). În ambele zone s-a dovedit mai rațională cultivarea speciei prin răsad, care asigură două recolte de herba.

Tabelul 4.17.4.5.

Influența modului de cultură asupra producției de sămânță la zârna australiană

Mod de cultură	Data înflorit	Producția de sămânță			
		kg/ha	Dif.	%	Semnif.
Semănat sub iarnă (XI)	8-10.VII	135	-	100	-
Plantat răsad ep. I (15.IV)	25-27.VI	201	66	149	*
Plantat răsad ep.II (10V)	12-14 VII	123	12	91	-
DL 5%		57			

Tabel 4.17.4.6.

Influența modului de cultură asupra producției de herba proaspătă la *Solanum laciniatum* Aitt. în două zone ecologice din Transilvania

Varianta	Zona mai umedă și răcoroasă (Cluj-Napoca)					Zona semiaridă de câmpie a Transilvanici (Suatu)				
	Recolta I 25VI-1VII		Recolta II 6X		Total	Recolta I 25VII		Recolta II 5X		Total
	q/ha	semn	q/ha	semn	q/ha	q/ha	semn	q/ha	semn	q/ha
Sem. direct în câmp 2-4 °C	-	-	138,8	O	138,8	185	000	81	000	266
Sem. direct în câmp 5-7 °C	-	-	162,4	-	162,4	191	00	105,4	-	295,4
Sem. direct în câmp 8-10°C	-	-	175,8	-	175,8	201,2	00	101,2	0	302,4
Pl. răsad în ghivece, 4 mai	161,6	xx	274,2	xx	435,8	342,1	xxx	168,2	xxx	590,3
Pl. răsad în ghivece, 14 mai	92,8	-	202,2	-	295	282,3	xx	111,6	-	393,8
Pl. răsad obișnuit, 4 mai	85,2	-	197,5	-	282,7	-	-	-	-	-
Pl răsad obișnuit, 14 mai	80	-	132,2	O	212,2	-	-	-	-	-
X (Mt)	104,8	-	183,2		288	240,3	-	113,5	-	353,6
DL 5 %	33,8		45,3			27,5		10,2		
1 %	48,8		62,3			37,7		15,2		
0,1 %	71,7		103,6			51,4		24,4		

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile și pliviri. La culturile semănate, înainte de răsărire se poate folosi un erbicid de contact (Gramoxone 3 - 4 l/ha). Mana se combate prin tratamente cu Ortocid 0,5 %, Dithane M-45 0,2 % etc., iar gândacul din Colorado cu Danex 80 PS 1,2 kg/ha, Decis 2,5 CE 0,28 l/ha, Nogos 50 CE 0,1 % etc. (A. Dumitrescu, 1986). În sudul țării se irigă menținând solul la 70 - 80 % din capacitatea de câmp pentru apă.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave. De asemenea, se

recomandă o lucrare specială de ciupit (înlăturarea vârfului lăstarilor după ce plantele au format trei etaje de ramuri), pentru a limita creşterea vegetativă a plantelor (fructele formându-se pe etajele doi şi trei), contribuind la grăbirea maturizării fructelor (A. Dumitrescu, 1988).

Recoltarea. Masa verde se recoltează la începutul fructificării primului racem. Plantele se taie cu cositori la cca. 20 cm de la sol pe timp frumos. Din porţiunea de tulpină rămasă plantele regenerează, putându-se lua 2 - 3 recolte de herba (iulie, august, septembrie).

În loturile semincere bacele se recoltează manual pe măsură ce acestea se colorează în galben - portocaliu, iar la începutul lunii octombrie (înainte de primele brume) se recoltează toate bacele care au dimensiunile caracteristice speciei (inclusiv cele verzi), deoarece la -4 °C celulele plantelor sunt distruse. (A. Dumitrescu, 1988). Bacele se aşează în strat subţire (pe stelaje) şi se ţin până se colorează în portocaliu. Seminţele se scot din fruct prin frecare pe site, ca şi la seminţele de tomate, apoi se usucă la 12 %.

Condiţionarea. Uscarea herbei se poate face pe cale naturală (prima recoltă) la soare, pe platforme (betonate) în strat subţire întorcându-se de 3 - 4 ori ca să nu se încingă şi ocrotindu-se de ploi. Uscarea artificială se face la 70 - 80 °C. Randamentul la uscare este de 5 - 7 : 1. După uscare, produsul se lasă o zi în vrac apoi se ambalează în saltele de pânză şi se depozitează în încăperi uscate şi curate.

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd pentru produsul uscat ca impurităţi: părţi din plante înnegrite, maximum 10 %, fructe zdrobite, înnegrite, seci maximum 0,5 %, corpuri străine organice maximum 1,5 %, cele minerale maximum 1,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

La produsul în stare proaspătă se admit ca impurităţi: părţi din plantă îngălbenite - maximum 10 %, fructe zdrobite, seci, maximum 0,5 %; corpuri străine organice, maximum 1,5 %, minerale - maximum 0,3 %, iar umiditatea normală in momentul recoltării (fără urme de apă).

Producţia care se obţine de la cele 2 - 3 recolte (iulie, august, septembrie) este de 25 - 30 de tone produs proaspăt, respectiv 2 - 2,5 tone produs uscat.

S-a elaborat o tehnologie (de către Sklizkov şi colab., 1975, citaţi de A. Dumitrescu, 1986), de obţinere a sucului de herba proaspătă de *S. laciniatum* şi folosirea acestuia în extragerea glucoalcaloizilor (Solasodină brută).

În loturile semincere, de pe un ha plantat cu răsad, se pot obţine 1500 - 3500 kg bace din care rezultă 100 - 300 kg seminţe (raport bace/seminţe fiind de circa 14:1).

4.17.5. ARDEIUL IUTE DE CAYENNE
(*Capsicum annuum* L. var. *cayenne*)

Fr: Piment de cayenne, Poivre de Cayenne; E: Pepper; G: Roter Pfefer

4.17.5.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Materia primă şi compoziţia chimică. Materia primă o constituie fructele proaspete sau uscate (*Capsici Cayenne fructus*; *Capsici fructus*; *Capsici fructus acer*).

Fructul conţine capsaicină, amida vanilinică a unui acid izodecenic, care dă gustul iute arzător, foarte pronunţat, simţit până la diluţia de 1:2.000.000. Conţinutul în capsaicină în fructe este de 0,1 - 0,5 %. Fructele de ardei iute au un conţinut de cel puţin 150 mg % capsaicină (E. Coiciu şi G. Racz, 1962). Alţi compuşi sunt : ulei volatil (cca 1,5 %), pigmentul capsantina (cca. 1 %), capsorubina, alcooli polienici, care dau culoarea roşie a fructului, poliene galbene (zeaxantina, xantofila şi criptoxantina), glicozizi flavonici, vitamina C (peste 0,1 %) , vitaminele A, B, amida acidului nicotinic, alcaloidul capsicină etc. (N. Berkoff, 2002, U. Stănescu, 2004 etc.). Din ardeiul iute, Szentgyörgyi (1927 - 1932), a obţinut pentru prima dată vitamina C în stare cristalizată (cca. 200 mg/kg), mult timp aceasta fiind principala sursă de obţinere a vitaminei C.

Utilizări. Capsicina se utilizează sub formă de tinctură în frecţii, dureri reumatice, nevralgii, etc. Boiaua de ardei este un foarte răspândit condiment, având gust şi aromă specifică, precum şi o mare putere de colorare. Capsicina pe care o conţine, în doze mici, măreşte pofta de mâncare, stimulează secreţiile gastrice. În exces însă, este nocivă, producând gastrite, afecţiuni hepatice şi renale.

Răspândirea. Specia este originară din America tropicală (Mexic, Brazilia) (E. Păun, 1995). Se cultivă în toate continentele, numeroase varietăţi, ca plantă alimentară (legumă) şi condiment, precum şi în scop medicinal (ardeiul iute şi cel pentru boia). În aceleaşi scopuri este cultivat şi în ţara noastră.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Capsicum annuum* L., (fig. 4.17.5., după Flora României, vol. VII, 1960 şi 4.17.5.a.,

original) în scop medicinal cultivându-se var. *cayenne*. Se menționează și faptul că în scop medicinal se folosesc ardeiul iute și cel pentru boia, care aparțin varietății longum (U. Stănescu și colab., 2004). Denumirea genului se pare că derivă de la latinescul "*capsa*" = capsulă, cutie, cu aluzie la fruct (care însă este o bacă specială) (E. Ghișa, 1960).

La noi în țară din *Capsicum. annuum* L. var. *cayenne*, se cultivă soiul local (populația) "De Deta", din anul 1976.

Particularități biologice. *Capsicum annum* L. var. *cayenne* este o plantă anuală, cu rădăcina pivotantă, Tulpină cilindrică, ramificată în partea superioară. Frunzele, dispuse altern, sunt simple, pețiolate, cu limbul ovat lanceolat, marginea întreagă sau ușor sinuată. Florile sunt dispuse solitar sau 2 - 3 la locul de ramificare al tulpinilor. Caliciul este format din 5 - 7 dinți scurți, corola din 5 - 7 lobi lanceolați, androceul din 5 stamine, gineceul cu ovar superior (bi- sau tricarpelar). Fructul este o bacă cu caliciul persistent la bază, are forma conic alungită, de 5 - 12 cm lungime și până la 4 cm grosime, cu pericarpul lucios și roșu aprins, la maturitate. În interior, fructul prezintă un corp spongios pe care sunt inserate semințele și pereții despărțitori (septe) cu puncte glanduloase care conțin principiul activ (capsicina). Semințele sunt plane, reniforme, de cca 3 - 5 mm lungime.

Cerințe față de climă și sol. Este o plantă cu cerințe ridicate față de temperatură. Pentru creștere și dezvoltare pretinde temperaturi de 25 - 30 °C , sub 15 °C creșterea încetează, iar temperaturi peste 30 °C sunt dăunătoare fructificării. Cerințele față de apă sunt de asemenea mari, necesitând udări, carența de umiditate ducând la avortarea florilor. Are cerințe ridicate față de sol, dând rezultate mai bune pe terenul cu textură ușoară (luto nisipos) și fertilizate rațional.

Zonare. Planta are cerințe ridicate față de climă și sol. Se recomandă cultivarea ei în județul Timiș (F. Crăciun și colab., 1977).

4.17.5.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Se cultivă după palnte care lasă solul curat de buruieni. Pe același teren poate reveni numai după 6 ani.

Pentru obținerea de semințe se vor alege parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate și sănătoase.

Fertilizarea se fac cu îngrășăminte chimice în doze de 20 - 30 kg/ha N, 50 - 80 kg/ha P_2O_5 și 30 - 40 kg/ha K_2O, (F. Crăciun și colab., 1977), fosforul și potasiul încorporate cu arătura, iar azotul primăvara la pregătirea terenului pentru plantare.

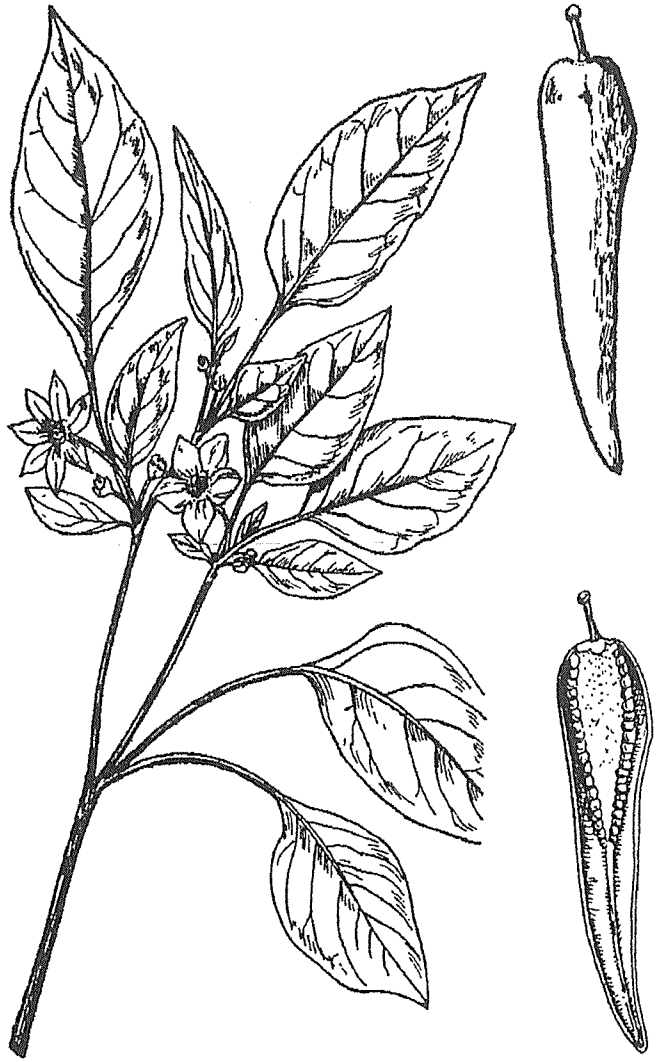

Fig. 4.17.5. *Capsicum annuum* L.:

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm și se menține curată de buruieni până la plantare, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colți.

Plantarea. Cultura se realizează prin răsad, care se produce în răsadnițe calde (ca şi pentru alte plante termofile). Pentru 1 ha de cultură sunt necesari 100 m^2 de răsadnițe calde (inclusiv suprafața pentru repicare). Semănatul în răsadnițe se face în a doua jumătate a lunii martie. La 100 m^2 răsadnițe se folosesc 2 - 2,5 kg sămânță. Prin amestecarea semințelor (5 ore) cu soluție de procaină (50 - 100 mg/l) se favorizează acumularea vitaminei C în fructele de ardei. Plantarea răsadului se face între 10 - 15 mai, la 25 cm între rânduri şi la 20 cm între plante pe rând (F. Crăciun şi colab., 1977).

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației se menține solul curat de buruieni prin praşile, ori de câte ori este nevoie (obişnuit, după udări). Pentru combaterea bolilor se fac stropiri cu zeamă bordeleză 0,5 - 0,7 %.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. Se recoltează fructele, eşalonat (3 - 4 ori), când ajung la maturitatea industrială (au culoarea roşie). Fructele se strâng în lădițe sau în coşuri şi se transportă la locurile de uscare.

Culturile pentru producerea de semințe se recoltează şi se condiționează separat de culturile pentru producția de materie primă.

Condiționarea. Uscarea se face artificial la 50 - 60 °C, apoi se ambalează în saci de hârtie, care se păstrează în încăperi curate şi bine aerisite.

Condițiile tehnice de recepție pentru produsul uscat prevăd ca impurități: fructe decolorate sau brunificate, maximum 3 %; corpuri străine nu se admit; iar umiditatea, maximum 14 %. La produsul proaspăt se admit ca impurități (fructe decolorate): maximum 1 %; nu se admit corpuri străine, iar umiditatea normală a produsului la recoltare (fără urme de apă).

Producția care se obține la ha este de 10 - 15 tone produs proaspăt, din care rezultă cca. 2 tone produs uscat.

4.18. FAMILIA *SCROPHULARIACEAE*

4.18.1. DEGEȚELUL LÂNOS
(*Digitalis lanata* Ehrh.)

Fr: Digitale lainense; E: Wooly foxglove;
G: Wolliger Fingerhut, Gelber Fingerhut

4.18.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Degețelul lânos a fost studiat şi folosit în medicină numai din perioada primului război mondial (E. Coiciu, T. Săveanu, 1955). După cum menționează A. Mihalea, 1986 „deşi specia este considerată un element al florei balcanice", primele culturi experimentale s-au efectuat în SUA (California, 1917)". În Europa (Germania, Austria, Elveția, Olanda, Franța, Rusia, Cehia şi Slovacia) s-a introdus după al doilea război mondial, în timp ce s-au dezvoltat studiile farmacologice asupra ei, iar după 1945 se extinde şi în alte țări datorită „creşterii incidenței şi gravității bolilor cardiovasculare". Acelaşi autor arată că în țara noastră primele culturi cu această plantă au fost realizate în anul 1945, iar după anul 1965 a avut loc o creştere simțitoare a suprafețelor cultivate. Cultura degețelului lânos s-a făcut în ritm mai lent, deoarece a fost recoltată din flora spontană, iar necesitățile pentru afecțiunile cardio - vasculare erau satisfăcute mai mult de *Digitalis purpurea* L.

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă o constituie frunzele (*Digitalis lanatae folium*) în stare proaspătă sau uscată.

Frunzele conțin heterozide (glicozide) cardiotonice de tip cardenolidic. Conținutul total de cardenolide în frunzele uscate de degețel lânos din flora spontană este de 0,4 - 0,7 %, iar la formele ameliorate ajunge până la 1,7 %, fiind mai mare decât la degețelul roşu. (V. Cucu şi colab., 1982, V. Manero şi colab., 2003; U. Stănescu şi colab., 2004). Spectrul cardenolidelor este mult mai complex (cuprinde peste 70 glicozide) decât la degețelul roşu, conținând, pe lânga cardenolide din grupele A (cu aglicon digitoxigenină) şi B (cu aglicon gitoxigenină) şi cardenolide caracteristice din grupa C (cu aglicon digoxigenină) şi din seria D (cu aglicon diginatigenină). Principalele glicozide sunt următoarele (V. Cucu şi colab., 1982): din

seria A: lanatozida A (80 - 240 mg %), glucodigitoxigenin - glucometilozida (30 - 60 mg %), glucoevatromonozida (20 - 60 mg %), neoglucodigifucozida (20 - 50 mg %) şi glucodigifucozida (10 - 40 mg %); din seria B: digitalinum verum (20 - 120 mg %), glucogitorozida (20 - 120 mg %), glucolana - doxina (20 - 120 mg %), glucoverodoxina (20 - 120 mg %) şi lanatozida B (10 - 50 mg %); din seria C: lanatozida C (80 - 240 mg %), care este cea mai importantă din tot complexul cardenolidic; neolanatozida C, digoxina etc.; din seria D: lanatozida D (2 - 10 mg %) etc., cuprinzând, în general, mai puţine glicozide şi în cantitate mică (sub 1 mg %). Pe lângă glicozidele enumerate, în fiecare grupă mai sunt şi altele, însă în proporţie mult mai redusă, de mai mică importanţă. S-a constatat că frunzele bazale sunt mai bogate în cardenolide decât cele din vârf şi celelalte organe ale plantei (I. Tomozei şi colab., 1979, E. Vogel, M. Luckner, 1981). Conţinutul în cardenolide este influenţat şi de tratamentele seminţelor cu raze gama (I. Tomozei şi colab., 1980). Factorii climatici (F. Meyer, 1973) şi tehnologici condiţionează conţinutul în glicozide al frunzelor. Au fost izolate şi alte cardenoide din *Digitalis lanata* Ehrh; digoxigenin - digitoxosido glucomethylosid; digoxigenin - bisdigitoxosido - glucomethylosid şi diginatigenin - digitalosid (D. Kruger şi colab., 1983). Frunzele mai conţin, pe lângă glicozide, saponine, steroli, flavone, enzime, vitamina C (105 - 114 mg % în anul I şi 73 - 93 mg % în anul al II-lea), săruri minerale etc. (V. Cucu şi colab., 1982, A. Hiermann, 1982 etc.).

Utilizări. Acţiunea hetrozidelor (glicozidelor) din frunzele de degeţel lânos este similară cu a celor din frunzele de degeţel roşu. Sunt însă mai active (datorită componenţilor şi conţinutului mai mare), mai termostabile şi rezistente la acţiunea enzimatică. Lanatozidele au efecte mai rapide (se pot utiliza în cazuri de urgenţă, obţinându-se efect în câteva minute), acţiunea farmacodinamică a lanatozidelor situându-se între preparatele din *Digitalis purpurea* L. şi cele din *Strophantus* sp. (F. Crăciun şi colab., 1977). În *Farmacopeea Română* figurează multe substanţe pure sau preparate din *Digitalis lanata* Ehrh: acetyedigitoxinum, deslanosidum (desacetyllanatasidum C) digitoxinum, digoxinum, lanatosidum C, comprimata acetyl-digitoxini 0,2 mg, comprimata digoxini 0,25 mg, comprimata obducta lanatosidi C 0,25 mg, solutio digitoxini 0,1 %. Preparatele medicamentoase care conţin heterozide din degeţelul lânos sunt prezentate în tabelul 4.18.1.1. (după U. Stănescu şi colab., 2004).

Produsele pe bază de heterozide din degeţel lânos se indică în toate formele de insuficienţă cardiacă (cele injectabile în cazurile de urgenţă, când efectul se impune în câteva minute).

Tabelul 4.18.1.1.

Preparatele medicamentoase în care intră heterozide (glicozide) din *Digitalis lanatae folium*

Preparate medicamentoase	Specificare (heterozide)
Corlan (soluţie injectabilă 0,25 mg /ml)	Digoxozida
Digoxin (comprimate 0,25 mg ; soluţie injectabilă 0,25 mg/2 ml ; soluţie uz intern 0,5 mg/ml)	Digoxozida
Dilacor (comprimate 0,25 mg/ml ; soluţie injectabilă 0,25 mg ; soluţie uz intern 0,75 mg/ml)	Digoxozida
Lanoxin (soluţie uz intern 0,05 mg/ml)	Digoxozida
Novodigal (comprimate 0,2 mg ; soluţie injectabilă 0,2 mg/ml şi 0,4 mg/2 ml)	Digoxozida
Lanatozid C(drajeuri 0,25 mg)	lanatozida C
Deslanozid (soluţie injectabilă 2 mg/ml)	desacetil- lanatozida C
Lanitop	β- metildigoxină
Sandolan	α- acetildigoxină
Allocor	β- acetildigoxină
Novodigal	β- acetildigoxină

Răspândire. Degeţelul lânos este răspândit în sud - estul Europei şi în Caucaz. La noi creşte spontan în sudul ţării în locuri pietroase, prin tufărişuri şi poieni. Cerinţele mari pentru frunzele acestei plante au condus la extinderea culturii ei în diferite ţări europene: Olanda, Marea Britanie, Franţa, Elveţia, Austria, Germania, Cehia, Slovacia, România, Rusia, SUA etc.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Digitalis lanata* Ehrh. (fig. 4.18.1., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.18.1.a., original). Alte specii importante din genul *Digitalis* sunt menţionate la subcapitolul *Digitalis purpurea* L., *Digitalis lanata* Ehrh. are 2n = 56 (48) (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

La noi în ţară din specia *Digitalis. lanata* Ehrh. se cultivă soiurile "Lanata 1" (din anul 1973) şi "Tonic" (din anul 2000).

Particularităţi biologice. *Digitalis lanata* Ehrh. este plantă bienală sau perenă, formând, în primul an, o rozetă de frunze, iar în anul al doilea tulpina floriferă. Rădăcina este pivotantă, lungă de 25 - 30 cm şi bine ramificată. Tulpina are înălţimea de 30 - 100 (150) cm, cilindrică, neramificată sau ramificată spre vârf, păroasă la bază şi lânoasă în partea superioară. Frunzele din rozetă (în primul an) sunt alungit lanceolate, de 15 - 25 cm lungime şi 2 - 3 cm lăţime, cu margini întregi, slab ondulate, sau cu dinţi slab evidenţiaţi. Cele tulpinale sunt dispuse altern, lanceolate, sesile, semiamplexicaule, de

dimensiuni mai mici decât cele din rozetă (8 - 12 cm lungime şi cca. 1 cm lăţime), scăzând în dimensiuni spre vârf. Atât frunzele din rozetă cât şi cele tulpinale sunt glabre şi lucioase.

Florile, de 3 - 4 cm lungime, sunt grupate în raceme spiciforme terminale (lungi de 10 - 25 cm), păroase. Bracteele sunt lanceolate şi păroase. Caliciul are lacinii lanceolate. Corola este gamopetală, zigomorfă, cu labiu superior format din două petale, iar cel inferior din trei petale, la exterior de culoare brun - gălbuie, la interior brun - ruginie, reticulată. Înfloreşte din luna iunie în luna august. Fructul este capsulă ovoidă, biloculară, de cca. 1,3 cm lungime, cu caliciul persistent. Seminţele sunt ovoide, muchiate, ruginii, de cca. 1,4 mm lungime şi 0,8 mm diametru, iar MMB de cca. 0,4 g (sunt mai mari decât cele de la *D. purpurea* L.).

Cerinţele faţă de climă şi sol. Degeţelul lânos are cerinţe pedoclimatice apropiate de ale degeţelului roşu, cu unele deosebiri. Suportă temperaturi mai ridicate şi rezistă mai bine la secetă decât degeţelul roşu. Rezistenţa la iernare este mai bună decât a degeţelului roşu. Reuşeşte pe aceleaşi terenuri ca şi degeţelul roşu.

Zonare. Se poate cultiva aproape în toate zonele agricole din ţară F. Crăciun şi colab., 1077, dau ca zone foarte favorabile: Câmpia Crişurilor. Podişul Transilvaniei (judeţele Alba, Bistriţa-Năsăud, Mureş şi Braşov), iar ca zone favorabile Câmpia Bărăganului şi Câmpia Burnazului. A. Mihalea, 1986, recomandă cultivarea în zonele de silvostepă din S şi V, precum şi în zonele mai umede din centrul Transilvaniei şi Moldovei. E. Păun şi colab., 1983, arată că zona de cultură a degeţelului lânos este în Câmpia Crişurilor, Podişul Transilvaniei, iar în condiţii de irigare, în Câmpia Bărăganului şi Burnazului.

4.18.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Degeţelul lânos, pentru producţia de frunze, se cultivă ca plantă anuală. Se amplasează după cereale păioase sau prăşitoare, putând reveni pe acelaşi teren după circa cinci ani. Încercările de cultură intercalată (cu *Datura innoxia, Althaea rosea - nigra, Foeniculum vulgare şi Valeriana officinalis*) au dus la rezultate slabe şi neeconomice (F. Silva şi colab., 1966). Aceiaşi autori au constatat şi fenomenul de allelopatie dintre *D. lanata* şi *D. innoxia*, scăzând conţinutul în cardenolide la prima şi dublându-se conţinutul în alcaloizi la a doua.

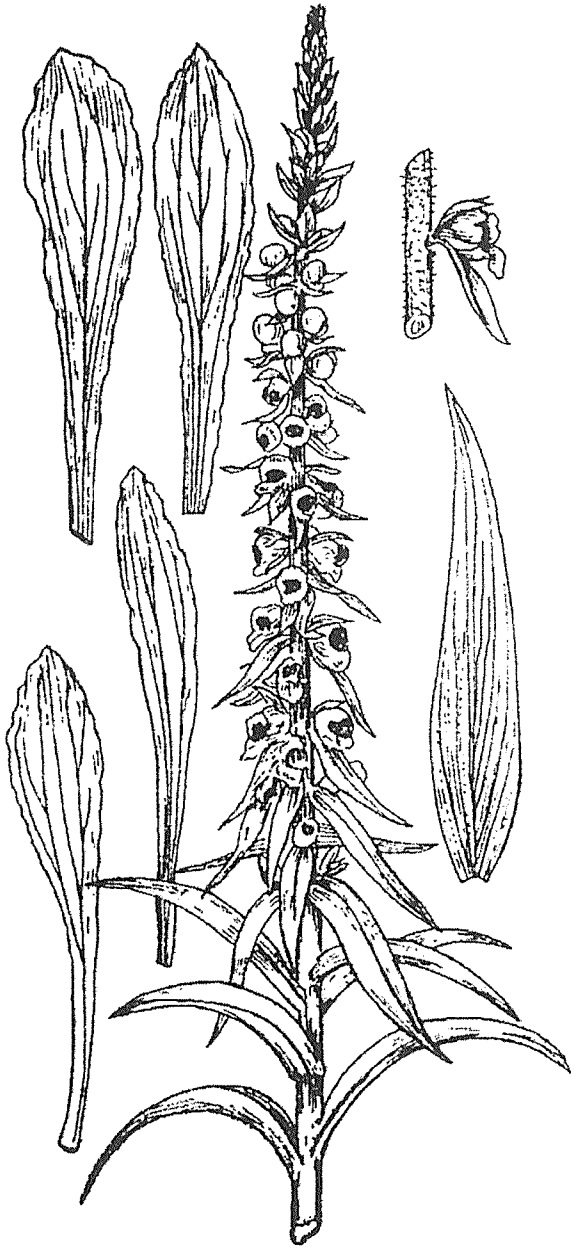

Fig. 4.18.1. *Digitalis lanata* Ehrh.

Loturile semincere se amplasează separat de culturile pentru producția de frunze. Acestea se mențin în cultură și în anul al doilea de vegetație, când plantele formează inflorescențele.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 (încorporat toamna) și 40 kg/ha N (aplicat primăvara devreme) (A. Mihalea, 1986). La degețelul lânos, îngrășămintele cu azot sporesc producția de frunze, iar cele cu fosfor, pe lângă creșterea producției de frunze, au rol și în acumularea principiilor active (A. Mihalea și colab., 1979, E. Păun și F. Silva, 1967 etc.).

Prezentăm după A. Mihalea și colab., 1979, influența azotului asupra producției de frunze uscate (tabelul 4.18.1.2.), asupra conținutului în lanatozida C (tabelul 4.18.1.3.) și asupra producției de lanatozida C (tabelul 4.18.1.4.) la *D. lanata* (în trei zone ecologice).

Tabelul 4.18.1.2.

Influența azotului asupra producției de frunze uscate (q/ha)

Agrofondul	Producția q/ha	Dif.	%	Semnif.
FUNDULEA				
Neîngrășat	15,5	-	100	-
N_{45} kg/ha	16,5	1	106	-
DL 5%=1,4 q/ha DL 1%=2,3 q/ha				
MĂGURELE				
Neîngrășat	13,4	-	100	
N_{45} kg/ha	17,1	3,7	127	*
DL 5%=2,2 q/ha DL 1%=4 q/ha				
SECUIENI				
Neîngrășat	15,1	-	100	
N_{45} kg/ha	16,5	1,4	109	*
DL 5%=1,2 q/ha DL 1%=1,7 q/ha				

Lucrările solului. Arătura adâncă (de 25 - 28 cm) se întreține curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Trebuie să se acorde o atenție deosebită la pregătirea patului germinativ (bine mărunțit și nivelat) în cazul semănatului direct în câmp, folosindu-se în acest scop combinatorul sau cultivatorul în agregat cu grapa cu colți, urmând ca terenul să se tăvălugească (cu tăvălugul inelar) înaintea semănatului (pentru a limita adâncimea de semănat, semințele fiind foarte mici).

Sămânța și semănatul. Degețelul lânos se poate cultiva prin semănat direct în câmp sau prin răsad. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 65 % (minimum 50 %). Prevenirea atacului de boli (septorioză), se face cu Topsin M 70 (4 kg/t sămânță).

Tabelul 4.18.1.3.

Influența azotului asupra conținutului în lanatozida C (%)

Agrofondul	Conținut în lanatozida C mg la 100 g	Dif.	%	Semnif.
FUNDULEA				
Neîngrășat	0,188	-	100	-
N_{45} kg/ha	0,186	-0,002	99	-
DL 5%=0,008				
MĂGURELE				
Neîngrășat	0,175	-	100	-
N_{45} kg/ha	0,161	- 0,14	92	-
DL 5%=0,031				
SECUIENI				
Neîngrășat	0,156	-	100	-
N_{45} kg/ha	0,168	+0,014	107	-
DL 5%=0,021				

Tabelul 4.18.1.4.

Influența azotului asupra producției de lanatozida C (kg/ha)

Agrofondul	Producțai de lanatozida C kg/ha	Dif.	%	Semnif.
FUNDULEA				
Neîngrășat	2,91	-	100	-
N_{45} kg/ha	3,07	0,16	105	-
DL 5%=0,36 kg/ha				
MĂGURELE				
Neîngrășat	2,34	-	100	-
N_{45} kg/ha	2,75	0,41	117	-
DL 5%=0,44 kg/ha				
SECUIENI				
Neîngrășat	2,35	-	100	-
N_{45} kg/ha	2,77	0,42	117	-
DL 5%=0,4 kg/ha				

Semănatul direct în câmp se face într-un teren bine mărunțit și nivelat. Perioada de semănat este toamna târziu (în pragul iernii), iar în zonele mai umede și primăvara devreme. Densitatea este de 16 - 20 plante/m^2 (după rărire) (A. Mihalea, 1986). Semănatul se face cu semănători universale, adaptate pentru semințe mici, la 50 cm între rânduri și adâncimea de 1 cm, folosindu-se 4 - 5 kg sămânță/ha, în amestec 1 : 1 cu material inert și cu plantă indicatoare - circa 60 - 70 g/ha mac sau salată.

În cazul înmulțirii prin răsad, pentru un ha (circa 200.000 fire de răsad) sunt necesare 100 m^2 paturi semicalde (semănate în 1 - 10 martie) sau 800 - 1.000 m^2 straturi reci (însămânțate în aprilie), urmând ca plantarea să se facă la începutul lunii mai (50/10 - 12 cm).

Lucrările de îngrijire. Degețelul lânos răsare greu și de aceea, se face o *prașilă oarbă* - după răsărirea plantei indicatoare sau un tratament cu un erbicid de contact (Roundup 3 l/ha, Basta 4 l/ha, Reglone 3 - 4 l/ha, Gramoxone 3 - 4 l/ha), cu 3 - 4 zile înainte de

răsărirea plantelor. În continuare se menţine terenul curat de buruieni prin praşile şi se răresc plantele la 10 - 12 cm pe rând. Pe vegetaţie se pot folosi erbicidele antigramineice Furore (2 l/ha) sau Fusilade (2 l/ha), când buruienile au 4 - 6 frunze (N. Ungureanu, 2000). În sudul ţării, prin irigare, creşte producţia de frunze bazale de 2 - 3 ori. Contra septoriozei se tratează cu Topsin M70 (0,2 %), iar contra antracnozei cu Dithane M 45 (0,2 %) (N. Ungureanu, 2000).

În loturile semincere, pentru a reduce pierderile cauzate de îngheţ, toamna se va efectua o lucrare cu rărița (E. Păun, 1995). În anul doi de vegetaţie se întreţine cultura curată de buruieni, prin praşile între rânduri şi pe rând şi se face purificarea biologică, înlăturând plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. Frunzele se recoltează (prin tăierea cu secera), când ajung la maturitate (au vârsta de circa 90 de zile), pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua. Un număr corespunzător de frunze de circa 90 de zile se realizează în jurul datei de 1 august, iar până în octombrie se pot obţine 2 - 3 recolte de frunze

Frunzele tinere şi cele îmbătrânite de degeţelul lânos, au 40 – 65 % din conţinutul potenţial de cardenolide, iar cele îmbătrânite sunt şi depreciate morfologic. În tabelul 4.18.1.5. (după Silva şi colab., citat de A. Mihalea, 1986) prezentăm dinamica conţinutului în cardenolide în funcţie de vârsta frunzelor la degeţelul lânos..

La prima recoltare (luna iulie) se lasă vârful de creştere pentru a putea regenera planta, în vederea obţinerii celei de a doua recolte (septembrie - octombrie). La prima recoltă se taie frunzele ajunse la maturitatea tehnică, iar la recoltarea de toamnă, întreaga rozetă bazală.

În lanurile destinate producerii de sămânţă, recoltarea frunzelor în anul întâi se va termina mai timpuriu. Recoltarea semincerilor se efectuează în anul al doi de vegetaţie când circa 50 % din fructele de la baza inflorescenţei s-au maturat (înaintea diseminării acestora). Se taie plantele cu secera, se leagă în snopi mici şi se aşază în glugi, iar după 4 - 8 zile se poate începe treieratul cu combina sau cu batoza (A. Mihalea, 1986). Sămânţa se condiţionează (cu vânturători sau selector), se usucă în strat subţire, apoi se ambalează în saci de hârtie.

Condiţionarea. După recoltare, frunzele se duc imediat la locul de uscare. Se pot usca pe cale naturală în încăperi uscate şi curate, amenajate în acest scop, unde se aşează frunzele în strat subţire (la m^2 cca. 1 kg frunze, uscarea durând cca. o săptămână). Pe cale artificială, uscarea se face la temperatura de 35 - 40 °C. Randamentul

la uscare este de 4 - 5:1. După uscare frunzele se ambalează în saltele şi se păstrează în încăperi uscate şi curate.

Tabelul 4.18.1.5.
Dinamica conţinutului în cardenolide în funcţie de vârsta frunzelor la degeţelul lânos

Vârsta frunzelor, zile	Cardenolide totale			Lanatozida C		
	mg/100 g	d	%	mg/100 g	d	%
60	1,334	-	100	0,154	-	100
90	1,588	0,254	119	0,188	0,033	121
110	0,833	- 0,501	62	0,097	- 0, 057	62

Condiţiile tehnice de recepţie pentru produsul uscat prevăd un conţinut de lanatozid C de minimum 0,15 %, ca impurităţi: frunze brunificate sau pătate, maximum 2 %, frunze mai mici de 7 cm, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 10 %.

La produsul în stare proaspătă, conţinutul de lanatozid C trebuie să fie de minimum 0,03 %; ca impurităţi se admit frunze brunificate sau pătate, maximum 2 %, frunze mai mici de 7 cm, maximum 3 %; corpuri străine organice, maximum 0,1 % cele minerale, maximum 0,2 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt recoltat, fără urme de apă pe frunze.

Producţia de frunze ce se obţine anual la ha este de 7 - 9 tone frunze verzi (1,5 - 2 tone frunze uscate). A. Mihalea, 1986, arată că, în condiţii de irigare, se pot obţine până la 9 - 12 t/ha frunze proaspete.

În loturile semincere se pot obţine 600 - 700 kg/ha sămânţă de degeţel lânos

Observaţie D. lanata Ehrh fiind plantă toxică, se iau măsurile de protecţie a căilor respiratorii şi a tegumentelor în timpul lucrărilor de întreţinere, recoltare, uscare şi ambalare recomandate şi la alte plante toxice (*Solanaceae* etc.) şi la *Digitalis purpurea* L.

Frunzele de *Digitalis lanata* Ehrh. se aseamănă cu cele de *Plantago lanceolata* L. La aceste specii operaţiunile de uscare şi ambalare trebuie să se facă în locuri separate, pentru a nu se impurifica produsele.

4.18.2. DEGEȚELUL ROȘU
(*Digitalis purpurea* L.)

Fr: Digitale pourpre; E: Purple foxglove, Foxglove;
G: Roter Fingerhut, Purpurrtoter Fingerhut

4.18.2.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Informații referitoare la degețel se întâlnesc începând din sec. I e.n. în scrierile lui Dioscorides și Pliniu cel Bătrân (A. Mihalea, 1969). Denumirea genului derivă de la latinescul "*digitus*" = deget, degetar, cu referire la forma corolei (I. Grințescu,1960). Denumirea de *Digitalis* a fost dată de Tragus în 1535 (Klaus - Tylor) sau de Fuchs în 1542 - 1543 (A. Mihalea, 1969). Mențiuni referitoare la degețelul roșu se găsesc în lucrările medicilor din Țara Galilor (Anglia) din anul 1250. Degețelul roșu este descris botanic de Fuchsius (1542), care l-a numit *Digitalis purpurea* (datorită aspectului și culorii florilor), studiile sistematice privind compoziția chimică încep din anul 1820, cu rezultate notabile realizate de Nativelle (1868), Kiliani (1891), Stoll (1938) și Hoack (1956) etc. (V. Istudor 1998). Deși unele efecte benefice ale degetului roșu sunt semnalate în primele mențiuni despre el, numai după izolarea digitalinei pure, sunt evidențiate proprietățile sale cardiotonice. După cum menționează St. Gavrilescu și colab., 1978, administrarea documentată a digitalei în insuficiența cardiacă a fost făcută de medicul William Withering (în decembrie 1775). Înainte se folosea în medicina empirică în tratamentul epilepsiei, scrofulozei și a dispneei. Studiile lui Eggleston (1913 - 1920) cu preparate standardizate au pus bazele concepțiilor contemporane asupra digitalizării. St. Gavrilescu și colab., 1978, arată că în România introducerea și fundamentarea terapiei digitalice a fost făcută de C.C. Iliescu și B. Theodorescu, fiind continuată de discipolii lor. Astăzi digitalizarea se face pe baze științifice, preparatele digitalice fiind frecvent prescrise în clinică și terapia ambulatorie.

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă o constituie frunzele (*Digitalis purpureae folium*) în stare proaspătă sau uscată, fără pețiol. S-a constatat că frunzele de cca. 90 zile au conținutul cel mai ridicat în principii active (F. Silva și A. Mihalea, 1968, A. Mihalea, 1969). Frunzele conțin compuși steroidici, acțiunea cardioactivă fiind dată de heterozide (glicozidele) cardiotonice din grupa cardenolidelor. Din frunzele de *D. purpurea* au fost izolate

peste 30 heterozide cardiotonice, în frunzele uscate conținutul variind între 0,1 - 0,4 % (B. Fansey și colab., 2003, U. Stănescu și colab., 2004). V. Cucu și colab., 1982, grupează glicozidele cardiotonice după agliconul lor în patru serii (A, B, C, D): seria A (glicozide cu aglicon digitoxigenină) din care s-au izolat și identificat purpureaglicozida A, digitoxina (digitalina) etc.; seria B (cu aglicon gitoxigenină) din care fac parte purpureaglicozida B, gitoxina, glucogitorozida, gitaloxina, strospezida, glucoverodoxina, verodoxina etc.; seria C (cu aglicon digoxigenină); seria D (cu aglicon diginatigenină); seria E (dată de unii autori) care cuprinde glicozidele cu aglicon 16 - formilgitoxigenină (gitaloxigenină), aparțin de fapt seriei B. Glicozidele cardiotonice din degețelul roșu aparțin seriei A și B, raportul între ele variind în limite largi, în flora spontană predomină cele din seria B, la formele cultivate, predomină cele din seria A. După diverși autori, conținutul în diferite glicozide este: purpureaglicozida A 9,6 - 120 mg %; digitoxina 2 - 140 mg %; purpureaglicozida B 3 - 80 mg %; glucogitaloxina 3 - 100 mg %; gitoxina 2 - 97 mg %; gitaloxina 1 - 82 mg %; strospezida 2 - 20 mg %; glucoverodoxina 5 - 40 mg %; verodoxina 2 - 20 mg % și altele cu conținut sub 5 mg %. Diferențele mari în conținutul glicozidelor secundare (digitoxina, gitoxina, gitaloxina) sunt condiționate și de transformările suferite de glicozidele primare (purpureaglicozida A, purpureaglicozida B, glucogitaloxina) în timpul uscării și prelucrării. Se apreciază că în planta proaspătă se găsesc numai glicozide primare (în frunzele stabilizate acestea reprezintă 70 - 100 % din total). În frunzele uscate s-au semnalat și agliconii glicozidelor (digitoxigenina, gitoxigenina, gitaloxigenina), în proporție de 0,1 - 1 mg % (V. Cucu și colab., 1982). Principiile active se acumulează intens în decada a 11 - de vârstă (mijlocul lunii august) și ating un maxim spre sfârșitul lunii septembrie (F. Silva, A. Mihalea, 1968). Frunzele conțin și glicozide steroidice necardioactive, steroli, ceruri, glucide, compuși polifenolici (flavone), antrachinone, acizi fenolici, enzime, mucilagii, săruri minerale etc. Florile de degețel roșu conțin numeroși derivați polifenolici, aparținând pigmenților antocianici, flavonelor etc. (R.R. Paris și colab., 1966).

În *Farmacopeea Română* figurează: *Digitalis purpureaae folium* (frunză de digitală), cu o activitate cardiotoxică corespunzătoare la cel puțin 10 U.I./g; *Tinctura Digitalis* (tinctura de digitală), cu o activitate cardiotoxică de 1 U.I./g; *Digitalis purpureae pulvis titratus* (pulbere titrată de digitală), cu o activitate cardiotoxică corespunzătoare la 10 U.I./g.

Utilizări. Glicozidele cardiotonice produc o creştere a puterii de contracţie a miocardului, urmată de o rărire a bătăilor inimii. Se folosesc în insuficienţa cardiacă cronică. Se utilizează în diverse produse româneşti şi străine. Astfel, produsul românesc „*Digitalis*", comprimate conţinând 0,1 g pulbere de frunze de degeţel roşu, are acţiune cardiotonică (datorită în special digitoxinei), efect cu instalare lentă, prelungită, indicat în toate formele de insuficienţă cardiacă, în special în cele însoţite de fibrilaţie atrială. Produsul românesc „*Digitalină*" (soluţie hidroalcoolică glicerinată pentru uz intern, conţinând 1 ‰ digitoxin cristalizată) este un tonicardiac, cu instalare lentă, prelungită, indicat în insuficienţe cardiace (congestivă, cele cu ritm normal sau puţin accelerat, cea din infarctul miocardiac, a copiilor şi bătrânilor).

Degeţelul roşu este cunoscut şi ca plantă ornamentală sau cu utilizare mixtă, medicinală şi ornamentală (A.M. Costea, 2006 etc.).

Pentru obţinerea unor forme de degeţel cu utilizare mixtă (ornamentală şi medicinală), se recomandă aplicarea selecţiei pentru conţinutul total de glicozide în cadrul celor mai ornamentale populaţii, dat fiind că acesta nu este corelat negativ cu caracterele inflorescenţelor şi florilor (A.M. Costea, 2006). Aceeaşi autoare arată că utilitatea unor astfel de cultivare, pentru scopuri ornamentale, ar putea fi limitată doar la culturi compacte pentru flori tăiate, frunzele fiind apoi folosite pentru extragerea glicozidelor.

Răspândire. Degeţelul roşu este o plantă spontană în vestul Europei, partea de nord a Spaniei până în Norvegia, în special în Germania (V. Cucu şi colab., 1982). Nu s-a întâlnit în zona mediteraneană, de aceea nu a fost cunoscută de vechii greci, de romani şi medicii arabi. Pentru a asigura cerinţele pentru necesităţile terapeutice, se cultivă în numeroase ţări din vestul Europei (Olanda, Marea Britanie), în ţările balcanice, Rusia, SUA etc., ţări care sun principalii furnizori ai produsului vegetal.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Digitalis purpurea* L. (fig. 4.18.2., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.18.2.a., original). *D. purpurea* L. are 2n = 56 (48,112) (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În cadrul genului *Digitalis* se întâlnesc şi alte specii: *D. lanata* Ehrh (care este prezentată separat): *D. grandiflora* Mill. (*D. ambigua* Murr.), asemănătoare cu *D. purpurea* L., având însă corola galbenă (la interior brună); *D. ferruginea* L., asemănătoare cu *D. lanata* Ehrh., dar are tulpina glabra şi corola brun roşcată. Speciile de *Digitalis* se încrucişează uşor, hibrizii au fost descrişi de Crişan, 1960 (citat de E. Coiciu şi G. Rácz, 1962).

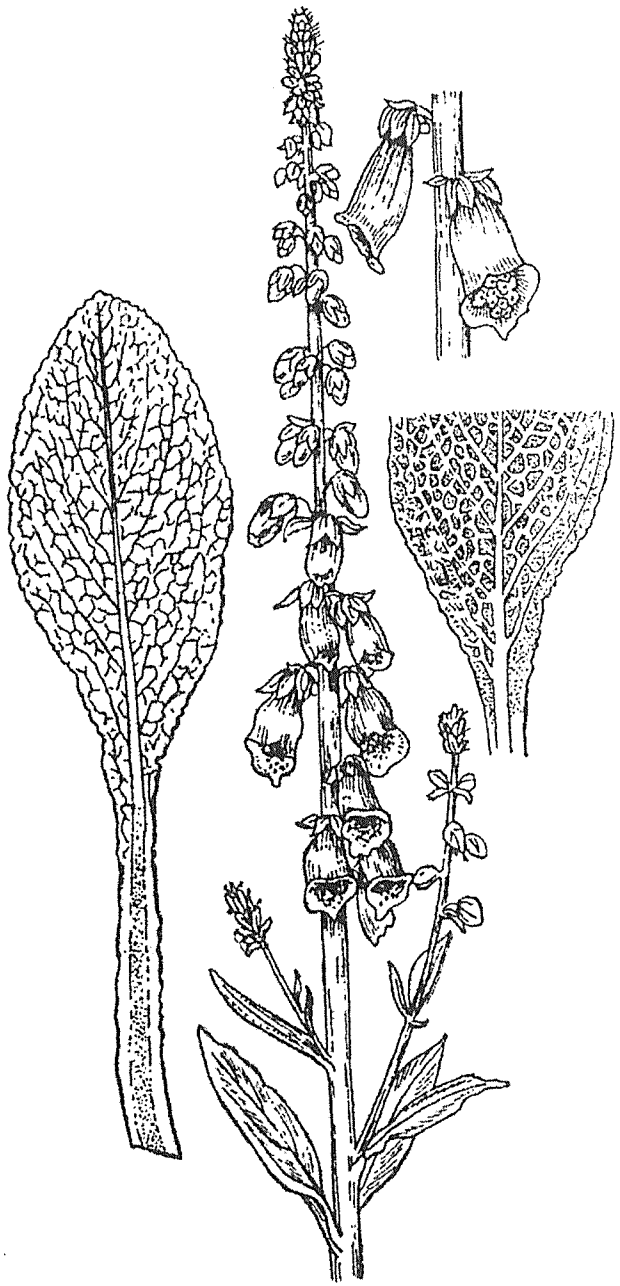

Fig. 4.18.2. *Digitalis purpurea* L.

La noi în țară, se cultivă din specia *Digitalis purpurea* L. soiul local (populația "De Măgurele" din anul 1975).

Particularități biologice. *Digitalis purpurea* L. este plantă bienală, care formează în primul an o rozetă de frunze și în anul al doilea tulpina floriferă. Rădăcina este pivotantă, de 20 - 30 cm lungime și 1 cm grosime, cu numeroase ramificații. Tulpina are înălțimea de 30 - 100 (150) cm, grosimea de 2 - 3 cm, neramificată, păroasă. Frunzele din rozetă, în primul an, sunt pețiolate cu limbul oval - lanceolat de 15 - 25 cm lungime și 8 - 10 cm lățime, marginea crenelată, fața superioară zbârcită și cu peri scurți (rari), iar fața inferioară pubescentă și cu o rețea de nervuri proeminente. Frunzele tulpinale sunt dispuse altern, cele inferioare sunt pețiolate, cu dimensiunile apropiate, cu ale celor din rozetă, cele superioare sunt sesile mai mici, cu limb alungit - ovat sau eliptic - lanceolat. Florile sunt dispuse într-un racem terminal, orientate într-o direcție. Sunt prinse pe un pedicel de 1 - 1,5 cm. Caliciul este gamosepal cu 5 lacinii ovat - lanceolate. Corola este gamopetală, zigomorfă, de 3,5 - 5 cm lungime, cu labiul superior rotunjit (format din două petale) și cel inferior trilobat (trei petale, din care cea din mijloc mai mare), de culoare roșie - purpuriu la exterior, iar în interior roză, păroasă și cu pete brunii, înconjurate de un cerc alb. Androceul este format din 4 (5) stamine, cele inferioare mai lungi (3 cm), cele superioare mai scurte. Gineceul are un ovar superior și un stil lung (2 cm). Înflorește din iunie până în august. Este plantă alogamă (datorită protandriei și macrostiliei), autopolenizarea având loc numai accidental (A. Mihalea, 1969). Fructul este o capsulă ovoidală, biloculară, de cca. 1 cm lungime, cu caliciu persistent. Semințele sunt mici (cca. 1 mm lungime), ovoidal - prismatice, suprafața reticulată, culoare brun - roșcată, iar MMB de cca 0,07 g.

Cerințe față de climă și sol. Semințele răsar la 22 - 26 °C în 6 zile, iar la 18 °C, în 12 - 14 zile (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Semănată direct în câmp, toamna târziu sau primăvara devreme, începe răsărirea la temperaturi de peste 5 °C (în masă la 10 °C). În prima parte a vegetației are creștere lentă (existând pericolul îmburuienării), însă când temperatura trece de 10 °C, creșterea se accelerează. Plantele iernează bine la temperaturi de până la -20 °C (acoperite de zăpadă), dar la temperaturi de -30 °C pier în mare proporție (80 - 100 %) chiar și acoperite de zăpadă. În cursul vegetației, pretinde temperaturi moderate. Față de umiditate are cerințe destul de ridicate, însă excesul de apă în sol scade rezistența la iernare. Merge bine în zone cu precipitații de cca. 600 mm anual și cu

umiditate atmosferică ceva mai ridicată (cca. 70 %). Degețelul roșu are cerințe ridicate față de lumină, fiind o plantă heliofilă. Lumina favorizează creșterea plantei și acumularea principiilor active. Merge pe diferite tipuri de soluri, având o mare plasticitate în acest sens, însă producții mai bune se obțin pe soluri fertile, structurate și drenate, care se încălzesc mai ușor.

Zonarea. Planta apare spontan în zona pădurilor, în luminișuri, în condiții de soluri pietroase, sărace, cu apă în sol mai puțină, însă cu umiditate atmosferică mai ridicată (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Având în vedere cerințele ecologice ale plantei, s-a luat în cultură în zona de dealuri, însă cu ierni mai blânde. Zonarea dată de F. Crăciun și colab.,1977, este în nordul Moldovei (județele Boroșani și Suceava), Transilvania (județele Brașov și Hunedoara) și în Subcarpații Meridionali (județele Dâmbovița, Argeș și Vâlcea). A. Mihalea, 1986, arată că degețelul roșu având cerințe mai reduse față de temperatură și mai ridicate față de umiditate, se recomandă cultivarea în zone umede și răcoroase, iar în sud numai în condiții de irigare.

4.18.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Degețelul roșu, pentru producția de frunze, se cultivă ca plantă anuală. Se amplasează după plante care lasă solul curat de buruieni (cereale păioase sau prășitoare bine întreținute). Pe același teren se poate cultiva numai după circa 5 ani.

Pentru producerea materialului de semănat se organizează loturi semincere ca și la degețelul lânos, cultura menținându-se și în anul al doilea de vegetație (când se formează tulpina floriferă).

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 (încorporat cu arătura) și 40 - 50 kg/ha N (primăvara devreme). A. Mihalea 1968 evidențiază rolul fosforului în sporirea producției de frunze și creșterea conținutului în cardenolide, depășind, în acest sens, azotul și potasiul.

Lucrările solului sunt ca și la degețelul lânos.

Sămânța și semănatul. Degețelul roșu se poate înmulți prin semănat direct în câmp sau prin răsad. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85) și germinația de 65 % (minimum 50 %).

Degețelul roșu se însămânțează direct în câmp toamna târziu sau primăvara devreme (în zonele mai umede), cu semănători universale adaptate pentru semințe mici. Se asigură după rărire 15 pl/m^2. Distanța dintre rânduri este de 50 cm, adâncimea de semănat

circa 1 cm, iar cantitatea de sămânță 3 - 4 kg/ha, amestecată cu material inert în proporție de 1 : 1 și cu o plantă indicatoare - mac sau salată - 60 - 70 g sămânță/ha (A. Mihalea, 1986).

La înmulțirea prin răsad, cele circa 150 mii fire pentru 1 ha se obțin de pe 100 m^2 paturi semicalde (5 g sămânță/m^2), sau de pe 1.000 m^2 straturi reci (1 g sămânță/m^2 semănată în august). Răsadul se plantează în câmp, în luna mai, la 50/15 - 20 cm.

Influența desimii de plantare asupra producției de frunze la gegețelul roșu se prezintă în tabelul 4.18.2.1. (după A. Mihalea 1986).

Tabelul 4.18.2.1.

Influența desimii de plantare asupra producției de frunze uscate la degețelul roșu

Distanța de plantare, cm	Desimea (nr. de plante/ha)	Producția de frunze uscate			
		q/ha	d	%	semnificația
50/30	66 666	10,9	-	100	-
60/20	83 333	11,3	0,4	103,5	-
50/20	100 000	14,6	3,7	133,9	***
DL 5% =1,12 q/ha DL 1% = 1,51 q/ha DL 0,1 = 1,96 q/ha					

Lucrările de îngrijire. După răsărirea plantei indicatoare se face prima prașilă. Cu 3 - 4 zile înainte de răsărirea culturii, se poate face un tratament cu un erbicid total (Roundup, Basta, Reglone, sau Gramoxone), iar pe vegetație erbicide antigramineice (Fusilade sau Furore), în dozele și modul de aplicare prezentat la degețelul lânos. După răsărirea plantelor se face rărirea la 15 - 20 cm între plante pe rând, apoi se efectuează prașile și pliviri. Combaterea bolilor (septorioză, antracnoză) se face ca la degețelul lânos.

În loturile semincere, lucrările de îngrijire (în primul și al doilea an) și purificarea biologică sunt ca și la degețelul lânos. Unii autori recomandă ciupirea vârfului tulpinii, când se deschid primele flori (F. Crăciun și colab., 1977). Înflorirea și coacerea fructelor începe de la baza inflorescențelor spre vârf.

Recoltarea. Se recomandă recoltarea frunzelor în anul întâi de vegetație, la vârsta de 80 - 90 de zile (F. Silva și A. Mihalea, 1968, A. Mihalea, 1986). În această fază, frunzele sunt mari și numeroase, iar conținutul în principii active este cel mai ridicat. Recoltarea se face pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua. Se taie cu secera frunzele exterioare ale rozetei, lăsându-se vârful de creștere pentru a regenera planta. Se pot lua anual 2 - 3 recolte de frunze, la ultima recoltare tăindu-se întreaga rozetă. Producția maximă de cardenolide la ha se obține când în recoltă predomină frunzele în vârstă de 80 - 100 de zile (F. Silva și A. Mihalea, 1968; A. Mihalea, 1969). S-a constatat că în privința fluctuației diurne, acumularea cardenolidelor în frunze crește

spre prânz, îndeosebi pe timp însorit; astfel că pe timp însorit și cald, durata recoltării se poate întinde pe timp de 6 ore (A. Mihalea, 1969).

În loturile semincere nu se recoltează frunzele în anul al doilea de vegetație. Tăierea tulpinilor semincere se face când o treime din fructe sunt coapte (au culoarea cărămizie), se leagă în snopi, care se așează în piramide (5 - 6 snopi), apoi se treieră, iar semințele se condiționează ca și la degețelul lânos.

Condiționarea. După recoltare, frunzele se duc la uscare, ce se poate face pe cale naturală (în încăperi uscate și aerisite, în strat subțire, întorcându-se până la uscare) sau pe cale artificială la 35 - 40 °C (la temperaturi mai mari scade conținutul de principii active). Frunzele uscate trebuie să aibă culoarea verde, fără pete. Randamentul la uscare este de 4 - 5:1.

După uscare, frunzele se ambalează în saltele, păstrându-se în încăperi curate și uscate. Modul de conservare și uscare influențează calitatea frunzelor. La frunze de *D. purpurea* L. cu 10 % umiditate, s-a constatat că, după 8 luni, pierd 35 - 70 % din calitatea lor inițială (T. Goina și colab., 1967).

Condițiile tehnice de recepție prevăd pentru produsul uscat următoarele impurități: frunze brunificate, maximum 5 %, frunze sub dimensiunile admise, maximum 0,5 %, resturi de tulpini și pețiol maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,25 %, iar umiditatea, maximum 8 %.

Pentru produsul în stare proaspătă se cere să aibă impurităților: frunze brunificate, maximum 5 %, resturi de tulpini și pețiol, maximum 5 %, frunze sub dimensiunile admise maximum 0,5 %; corpuri străine organice, maximum 0,1 %, cele minerale, maximum 0,05 %, iar umiditatea normală la recoltare, fără urme de apă pe produs.

Producția de frunze proaspete este de 5 - 6 tone la ha, respectiv 1,5 - 2 tone/ha frunze uscate.

Producția de sămânță de degețelul roșu este de circa 400 kg/ha.

Observație Degețelul roșu, fiind plantă toxică, trebuie luate măsuri speciale de protecție a căilor respiratorii și a tegumentelor, în perioada lucrărilor de întreținere, recoltare și manipulare, recomandate și la alte specii (*Solanaceae* etc.). Primele simptome de intoxicare sunt scăderea numărului bătăilor inimii, tulburări vizuale, greață (G. Rácz, și colab., 1970). Primul ajutor constă în spălături gastrice cu suspensie de cărbune activ sau folosirea unor purgative. În intoxicații mai grave, se impune repaus absolut până la sosirea medicului.

4.19. FAMILIA *LAMIACEAE* (*LABIATAE*)

4.19.1. MENTA ŞI MENTA CREAŢĂ (*Mentha piperita* L. şi *Mentha crispa* L.)

Fr: Menthe poivrée; E: Peppermint and Common spearmint;
G: Pfefferminze und Echte Krauseminze

4.19.1.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Menta este cunoscută din antichitate fiind amintită în scrierile greceşti (*mintha* sau *minthae*) de Dioscorides etc. şi în cele latineşti (*mentha, menta*) de Columella, Plinius şi alţii (M. Guşuleac, 1961). În scrierile antice au fost menţionate însuşirile sale terapeutice. În "*Papyrus Ebers*" se arată că menta a fost folosită în Egipt cu 1550 ani î.e.n. (E. Păun, 1975). În Japonia s-a cultivat din vechime *Menta arvensis* var. *piperascens* Mal. (menta japoneză). Japonia este prima ţară din lume care a exportat mentol (1883), după cum menţionează Margarita Pandero, 1959 (citat de E. Păun, 1988).

Menta (Izma bună, Minta) cultivată este un hibrid steril între două specii de mentă, care a apărut probabil spontan, fiind evidenţiat în Anglia (regiunea Mitcham), în anul 1675, de către un cultivator englez (V. Velican, 1965). Menta s-a răspândit întâi în Anglia, în special în regiunea Mitcham (1750), apoi în alte zone pe glob (sub numele de mentă Mitcham). Din acest considerent i se mai spune şi mentă englezească (Mitcham). Se pare că acest hibrid s-a format şi în bazinul mediteranean (V. Cucu şi colab., 1982), însă culturile de mentă răspândite azi pe glob se consideră că provin prin înmulţire vegetativă din hibridul apărut în Marea Britanie. Menta (izma bună) este una din cele mai răspândite plante medicinale şi aromatice, cultivându-se pe tot globul. Menta (izma) creaţă se cultivă pe suprafeţe mai mici.

La noi în ţară, menta a fost între primele plante aromatice şi medicinale luate în cultură. Prima cultură experimentală de mentă a fost făcută de B. Pater în anul 1908, la Cluj, pe o suprafaţă de 88 m^2 (fapt evidenţiat şi de E. Păun, 1988, după B. Pater, 1914) menţionându-se că stolonii au fost obţinuţi din Ungaria de la preotul Josef Agnelli din Csàri, pentru care această formă de mentă a figurat în diferite lucrări ca *M. piperita* var. *agnelliana*. Mai târziu, menta s-a

cultivat în scopuri industriale în Ţara Bârsei, în jurul Braşovului, iar la Bod a luat fiinţă o distilerie. În anul 1926, prin firma „Leo" (din Dresda) filiala Braşov, (specializată în produse dentrifice), se înfiinţează, după cum arată E. Păun, 1988, „pe terenurile desecate de lângă Bod, prima plantaţie de 5 ha cu stoloni de *M. piperita*- Mitcham adusă din Anglia şi Italia". Acelaşi autor menţionează că în Ţara Bârsei, în 1929, suprafaţa cultivată cu mentă a ajuns la 239 ha, iar ulterior (1930 - 1935), menta Mitcham este cultivată şi la Orăştie (de farmacistul Andrei Farago).

Materia primă şi compoziţia chimică. *Mentha piperita* L. se cultivă pentru frunze (*Menthae folium*; *Menthae piperitae folium*) sau partea aeriană, frunze şi tulpini subţiri, în stare proaspătă (*Menthae herba recens*; *Menthae recens*) sau uscată (*Menthae herba*), care conţin ulei volatil, fiind folosite în industria farmaceutică, cosmetică, alimentară etc. De la *Mentha crispa* L. se utilizează herba (*Menthae crispae herba recens*) sau frunzele (*Menthae crispae folium*). Produsul sitat (*Menthae herba bruch*) cuprinde fragmente de frunze ce trec prin sita de 1 - 1,5 mm.

Menta (izma bună) are conţinutul de ulei volatil în funcţie de varietate, soi, provenienţa şi condiţiile de cultură. Frunzele proaspete conţin circa 0,2 - 0,4 % ulei volatil, iar cele uscate 1 - 3 % (V. Istudor 2001, V.D. Zheljazcov, 2005). În alte lucrări se arată că în stare uscată, frunzele conţin între 0,5 - 4 % ulei volatil (V. Cucu şi colab., 1982, U. Stănescu şi colab., 2004 etc.) Herba are conţinutul de ulei volatil şi în funcţie de înălţimea de tăiere: la 10 cm de sus conţine 2,25%, iar la 30 cm de sus are 1,75 % ulei volatil. Tulpina cu cât este mai groasă cu atât este mai săracă în ulei volatil. S-a constatat că şi frunzele au conţinut diferit în ulei volatil, cele mai tinere (frunzele superioare) conţin de 1 - 2 ori mai mult ulei volatil decât cele inferioare. În uleiul volatil de mentă, în general, s-au identificat cca. 40 de compuşi, iar la cel din ţara noastră, 26 compuşi chimici (E. Păun, 1975). Componentul principal al uleiului volatil de mentă este mentolul, al cărui conţinut total (liber şi legat) este cuprins între 47 - 73,6 %, urmat de mentonă (7,4 - 25,4 %) şi mentofuran (2 - 5 %, în cantitate mare imprimă gust amărui), precum şi cantităţi mici de alţi compuşi: pinen, felandren, limonen, mircen, cadinen, cineol, aldehida izobutirică şi izovalerică, acizii acetic şi izovalerianic, timol etc. (V. Cucu şi colab., 1982). În herba predomină mentona în faza vegetativă, iar în cea generativă, predomină mentolul. La plantele umbrite şi în anii ploioşi se reduce proporţia de mentol şi creşte cea de mentonă. Conţinutul de mentol la mentă este determinat şi de

latitudinea geografică. Astfel, la 28° 5' latitudine, uleiul volatil a avut 57,6 % mentol, la 34° 5' latitudine nordică, conținutul de mentol a crescut la 75,81 %, iar la 42° latitudine nordică a ajuns la 83,4 % (T. Goina și colab., 1967). Florile sunt ceva mai bogate în ulei volatil decât frunzele, uleiul de flori este mai sărac în mentol (36 - 37 %) și mai bogat în mentonă (26 - 42 %) și mentofuran (26 - 37 %).

Menta creață conține cca 1 - 3 % ulei volatil (E. Grigorescu și colab., 2001), în care compușii principali sunt carvona (până la 70 % din ulei) și linalool (până la 65 % din ulei), fiind lipsit de mentol. Conținutul în carvonă este foarte diferit între biotipuri (H. Rothbach și A. Kraus, 1971). Prezentăm în tabelul 4.19.1.1. (după C. Barbu, 1996) conținutul de ulei volatil și carvonă la soiurile Mencris și Record (care aparțin speciei *M. crispa* L.).

Carvona are un miros plăcut, fiind folosită la producerea gumei de mestecat și a unor paste de dinți de calitate superioară (E. Păun, 1975). R.K. Balas, 1983, prezintă un studiu fitochimic la 26 specii de mentă. Conținutul maxim de ulei volatil, în mentă este, în perioada de înflorire, la ora 10 din zi (C.I. Milică și D. Lazurcă, 1980).

Tabelul 4.19.1.1.

Conținutul de ulei și carvonă la două soiuri de *M. crispa* L.

Soiul	Conținutul în ulei volatil (ml %)				Conținutul în carvonă (%)		
	SCPMA Fundulea		Rețeaua ISTIS		Limite de variație	Medie	%
	Medie	%	Medie	%			
Record	4,02	151	3,8	126	55-64,8	60,9	90
Mencris	2,66	100	3	100	63,2-70	67,4	100

Utilizări. Uleiul volatil de mentă și celelalte componente din plantă au acțiune stomahică, carminativă, antivomitivă, coleretică, cardiotonică, analgezică. Uleiul volatil, în cantități mici, are o acțiune excitantă asupra terminațiilor nervoase senzitive termice din piele și mucoase (la început dând senzația de rece, apoi de căldură locală accentuată). De asemenea, diminuează sau înlătură contracțiile mușchilor netezi din organele interne (acțiune antispastică). Se utilizează în tulburări digestive funcționale (dispepsii), greață, vărsături, spasme pilorice, inflamații biliare și gastrointestinale etc. Preparatele de ulei de mentă au efect antibacterian (selectiv), în special pe specii de Brucella. Cantități mari de mentol pot produce intoxicații, manifestate prin dureri abdominale, greață, vărsături, încetinirea respirației, rigiditate musculară câteva zile, asfixie și moarte (A. Radu, E. Andronescu, 1984 etc.). Menta se folosește în

diferite **ceaiuri medicinale**: **Antiasmatic**, **Anticolitic**, **Antidiareic**, **Dietetic**, **Gastric**, **Împotriva tulburărilor cardiace**, **Hepatic nr. 2** etc. Datorită conținutului ridicat în materii tanante a frunzelor (până la 8 %), acestea au acțiune antidiaretică (E. Păun, 1975). Uleiul volatil de mentă intră în diferite produse farmaceutice romanești: **Carbocif**, **Colebil**, **Boldocolin**, **Inhalant**, **Saliform** etc. Frunzele de mentă, extracte, ulei volatil sau componente ale acestuia intră în diferite preparate industriale, cum sunt medicamente colagoge și pentru căile biliare (**Rowachol**, **Cholagogum**, **Natterman**), remedii gastrointestinale (**Ulcerotrat**, **Iberogast**, **Gastricard**), tratamentul unor afecțiuni respiratorii (**Inhalant**, **Metorin**), hepatice sau hepato - sedative (**Esberi-Nervin**). Se folosește și corectiv pentru gustul unor medicamente, în frecții, inhalații etc. Uleiul volatil și mentolul, administrate extern, au acțiune anestezică, fiind folosite în dermatologie și otorinolaringologie.

Mentolul este larg utilizat la prepararea unor paste de dinți și ape de gură, datorită proprietăților răcoritoare, antiseptice și de corectare a gustului și mirosului.

Uleiul volatil de mentă se folosește pe scară largă în industria alimentară, la prepararea lichiorurilor, bomboanelor, cărora le imprimă un miros și gust plăcut, răcoritor.

După extragerea uleiului volatil, deșeurile constituie un furaj valoros având peste 18 % proteină și 49 % grăsimi brute, sau ca îngrășământ organic, după compostare cu gunoi de grajd (E. Păun, 1975).

In *Farmacopeea Română* figurează: *Menthae folium* (frunza de mentă) cu cel puțin 1 % (v/g) ulei volatil; *Aetheroleum Menthae* (ulei de mentă), *Mentholum* (mentol). *Aetheroleum Menthae* intră în compusul *Tincture anticholerina*.

Menta este cunoscută ca plantă meliferă.

Răspândire. Speciile de mentă sunt răspândite în Europa, Africa de Nord, Asia, America de Nord, Australia și Noua Zeelandă (C. Barbu 1986). Suprafețe mai mari cu mentă se cultivă în SUA, Rusia, Bulgaria, Grecia, Spania, Italia, Franța, fosta Iugoslavie, Ungaria, Polonia, Cehia, Slovacia Germania. Principalii exportatori ai produselor sunt SUA, Rusia, Bulgaria, Grecia, Spania.

La noi în țară, menta face parte din cele mai importante plante medicinale cultivate. Pe suprafețe mai mari se cultivă în zona Bârsei, Valea Oltului și Mureșului, Câmpia Banatului, iar în condiții de irigare și în Câmpia Română. Ea este întâlnită frecvent și în grădini, pe suprafețe mai mici.

Sistematică, soiuri. Genul *Mentha* cuprinde numeroase specii şi varietăţi, care se hibridează uşor între ele, făcând destul de greoaie sistematizarea. Speciile cultivate sunt hibrizi naturali, îndepărtaţi între specii spontane, în general autosterili, care se înmulţesc pe cale vegetativă. În ultimii ani, s-au ameliorat forme autofertile, care produc sămânţă, permiţând înmulţirea şi pe această cale. E. Păun, 1975, menţionează că mai importante din punct de vedere economic sunt: *M. piperita* L. (menta, izma - bună sau minta), *M. arvensis* L. var. *piperascens* (menta japoneză); *M. crispa* L. sin. *M. spicata* L. var. *crispa* (menta creaţă) şi *M. pulegium* L. (busuiocul cerbilor). După acelaşi autor, din producţia mondială de ulei volatil 58 % provine de la *M. arvensis* L. var. *piperascens;* 29 % de la *M. piperita* L. şi 13 % de la *M. spicata* L. Utilizări medicinale are şi specia *Mentha rotundifolia* (L) Hudson (I. Bellakodar şi colab., 1983). Specia spontană în ţara noastră, *Mentha longifolia* (L) ssp. *molissima* (Borkh) var. *rocheliana* (Borb. et H. Br) Top, cu miros deosebit de plăcut şi intens, conţine 1,38 - 1,44 % ulei volatil în frunzele uscate, bogat în linalool (unele provenienţe, 81,6 - 82,7 %, altele 49,5 - 62,1 %), se consideră că merită să fie introdusă în cultură, ca sursă de ulei volatil şi linalool, cu utilizări în parfumerie şi cosmetică (V. Cucu şi colab., 1984).

M. piperita L. (fig. 4.19.1., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.19.1.a., original) şi *M. crispa* L. sunt hibrizi naturali între *Mentha spicata* (L) Huds. (*Mentha viridis* L) şi *Mentha aquatica* L. Specia *M. spicata* (*M. viridis*) este considerata şi ea un hibrid între *M. longifolia* (L) Huds. (*M. silvestris* L.) cu *M. rotundifolia* (L) Huds.

Mentha piperita L. cuprinde două subspecii: ssp. *eupiperita* Briq. care se apropie morfologic de *M. spicata (M. viridis*); ssp. *citrata* (Ehrh) Briq, apropiată mai mult de *M. aquatica*. În cultură este *M. piperita* L. ssp. *eupiperita* Briq. var. *officinalis* (Sole) Briq., cu două forme: *f. rubescens Camus* („black mint"), cu tulpina şi nervurile frunzelor de culoare roşu - violet şi flori violacee, mai rezistentă la boli şi dăunători, mai productivă dar cu ulei de calitate mai slabă; *f. pallescens* Camus ("white mint"), cu tulpini şi nervuri de culoare verde şi flori albe, cu pretenţii mai ridicate, producţii mai mici, dar cu ulei de calitate mai bună, fiind cultivată mai ales în Franţa.

Pentru *Mentha piperita* L., A. Laza şi G. Rácz, 1975, arată că 2n = 36, 48, 64, 65 - 69, 72, 84, 108, 144. Crearea materialului iniţial se realizează prin înmulţire generativă, obţinându-se un material heterogen, dând posibilitatea alegerii individuale şi înmulţirii pe cale vegetativă a elitelor extrase (E. Păun, 1968).

Fig. 4.19.1. *Mentha piperita* L.

posibilă dacă se respectă desimea normală de cultură şi se combat buruienile.

Faţă de umiditate, cerinţele mentei sunt ridicate, reuşind într-un climat umed (600 - 1000 mm anual), iar în zone mai secetoase numai în condiţii de irigare. De menţionat că irigarea prin aspersiune favorizează atacul de rugină. Cerinţele faţă de umiditate sunt mai ridicate până la înflorire, apoi până la recoltare nevoia de apă scade. Imediat după recoltare, pretinde umiditate mai mare pentru formarea cât mai rapidă a producţiei a doua. Este importantă umiditatea solului, dezvoltându-se optim la cca 80 - 90 % din capacitatea totală a solului pentru apă, însă apa stagnantă este dăunătoare. Umiditatea solului este importantă şi la plantarea stolonilor. În teren uscat, stolonii pierd apa şi se reduce numărul mugurilor care dau tulpini. Umiditatea solului sub 20 % duce la uscarea majorităţii stolonilor şi compromiterea culturii.

Rezultatele cele mai bune se obţin pe solurile fertile de luncă, cu textura mijlocie spre uşoară (luto - nisipoase) şi cu apa freatică la mică adâncime. Merge pe solurile aluvionare, turboase, bine drenate. Solurile prea bogate în humus, datorită excesului de azot, imprimă uleiului aromă şi gust neplăcut. Solurile cu exces de umiditate favorizează mult creşterea tulpinilor în dauna frunzelor şi plantele sunt mai sensibile la rugină. Se evită şi aluviunile pe care menta sălbatică creşte spontan. Nu sunt recomandate solurile grele, argiloase, nestructurate, impermeabile, mlăştinoase şi nici cele nisipoase. Pe solurile grele planta degenerează, iar pe solurile prea acide sau prea alcaline calitatea recoltei este slabă.

Zonare. La noi în ţară menta deţine suprafeţe mai mari în trei bazine de cultură (Banat, Braşov, Prahova - Buzau), iar în ulterior s-a introdus în cultură şi în al patrulea bazin, în judeţele Teleorman şi Giurgiu (E. Păun, 1982, C. Barbu, 1986). E. Păun şi colab., 1983, arată că zonele de cultură recomandate pentru mentă sunt: Câmpia Timişului, Câmpia Crişurilor, Câmpia Olteniei (irigat), Câmpia Burnazului (irigat), Câmpia Bărăganului (irigat), sudul Moldovei (Neamţ, Bacău), Ţara Bârsei şi Podişul Transilvaniei.

4.19.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Menta este plantă perenă, însă în cultură se menţine 1 - 2 ani, fiind recomandată introducerea ei în rotaţie (E. Păun, 1988). Dacă se menţine mai mulţi ani, rugina poate compromite cultura. Se cultivă după borceag, leguminoase pentru boabe, cereale de toamnă şi

unele prăşitoare bine întreţinute. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

În vederea obţinerii stolonilor pentru plantare se organizează culturi speciale, asemănătoare loturilor semincere pentru alte plante (F. Crăciun şi colab., 1977), care se întreţin în condiţiile cele mai bune.

Fertilizarea se face cu 50 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 35 - 40 K_2O (toamna) şi 70 - 130 kg/ha N (primăvara, în 1 - 2 reprize) (C. Barbu, 2000). Azotul sporeşte masa vegetativă însă în exces favorizează atacul de rugină, scade conţinutul şi calitatea uleiului volatil (scade procentul de mentol şi creşte cel de mentonă). Fosforul şi potasiul corectează efectul negativ al azotului (E. Păun, 1988). Gunoiul de grajd este cel mai adecvat îngrăşământ pentru mentă (mai ales pe solurile sărace), în funcţie de sol se aplică în doze de 20 - 40 t/ha (încorporat cu arătura) (C. Barbu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Înainte de plantare se efectuează o lucrare cu discul în agregat cu grapa.

Plantarea. Menta se înmulţeşte exclusiv pe cale vegetativă, prin stoloni (E. Păun, 1995). Stolonii se recoltează de la culturile ce se desfiinţează sau din culturi speciale de la care se obţin 8 - 10 tone stoloni/ha (F. Crăciun şi colab., 1977). Pentru plantat, stolonii trebuie să fie fasonaţi (bucăţi de 20 - 25 cm lungime) (E. Păun, 1995) şi să aibă 3 - 4 noduri.

Lungimea de segmentare a stolonilor influenţează producţia de herba şi ulei volatil (tabelul 4.19.1.2, după Musteaţă, citat de E. Păun, 1988). Cu cât stolonii sunt mai mici, scade densitatea şi producţia de herba şi ulei volatil. E. Păun 1988 arată că stolonii de 20 - 22 cm realizează producţii similare cu cei nesegmentaţi şi reprezintă un deosebit avantaj la plantarea mecanizată.

Plantarea se face toamna (octombrie) şi numai excepţional primăvara, în rigole deschise de cultivator la distanţe de 70 cm şi 10 - 12 cm adâncime, asigurând o densitate de 25 - 30 plante/m^2 (E. Păun, 1988). Stolonii se aşează în rigole cap la cap, apoi se acoperă. Stolonii nu se plantează în sol uscat, deoarece se deshidratează. Se folosesc minimum 1200 kg/ha stoloni de mentă de bună calitate (proaspeţi şi curăţaţi) (E. Păun, 1995).

Lucrările de îngrijire. Se combat buruienile prin praşile şi pliviri. Se pot aplica erbicidele: Gesagard (Cosatrin) (4 kg/ha) sau Afalon (2 l/ha) înainte de plantare, sau primăvara înaintea pornirii în

vegetație a plantelor din anul al doilea. Pe vegetație se aplică Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha) (E. Păun, 1995). Toamna se face o arătură de acoperire, la culturile care se mențin doi ani.

Tabelul 4.19.1.2.

Influența lungimii de segmentare a stolonilor asupra producției de herba și ulei volatil la mentă

Lungimea stolonilor	Producția medie de:			
	herba proaspătă		ulei volatil	
	q/ha	%	kg/ha	%
Stoloni întregi (Mt.)	42,9	100	23	100
Stoloni segmentați la 5-6 cm	28,7	67	15,3	66
Stoloni segmentați la 15-16 cm	38,5	90	19,3	84
Stoloni segmentați la 20-22 cm	42,2	98	21	91

În anul al doilea, primăvara, se grăpează pentru nivelare, iar după răsărirea plantelor se fac prașile mecanice între rânduri, pentru refacerea rândurilor (la 50 cm distanță) și pliviri pe rând.

Rugina (*Puccinia menthae* Pers. se combate prin măsuri preventive și igienă culturală; mijloacele chimice (Plantavax 75 WP - 0,2 %) se aplică limitat, deoarece partea aeriană se folosește în scop medicinal. Dăunătorii, puricele mentei (*Lagitarsus lecopi*), păduchi de frunze (*Aphis methae*) etc., se pot combate cu produse piretroide de sinteză: Decis 2,5 CE (0,05 %), Fastac (0,02 %) sau Sumi-alpha (0,02 %), produse cu remanență redusă (C. Barbu, 2000).

La deficit de umiditate se fac 3 - 5 udări cu norme de 400 - 500 m^3 apă la hectar (E. Păun, 1988).

În loturile pentru obținerea stolonilor destinați plantării se acordă o atenție specială lucrărilor de îngrijire, inclusiv irigarea în condiții optime.

Recoltarea. Dacă s-a plantat toamna, în primul an se pot obține două recolte de mentă. În „loturile semincere" deoarece recolta a doua (otava) influențează negativ dezvoltarea stolonilor, se recomandă să se facă numai o recoltare către sfârșitul înfloritului (E. Păun, 1975). Stabilirea momentului optim de recoltare este în funcție de materia primă care se urmărește să se obțină: masa vegetală proaspătă pentru extragerea uleiului, masă uscată sau frunzele (pentru ceaiuri) (E. Păun, 1975, J. Jolivet, 1976, E. Păun, 1988 etc.). În cazul în care se folosește materia primă proaspătă pentru extragerea uleiului volatil, se recoltează când plantele au înflorit în proporție de 50 % (baza inflorescenței tulpinii principale este trecută de înflorire, iar

jumătatea bazală a inflorescenței ramificațiilor de bază au înflorit). Tăierea plantelor se face mecanic cu cositori (la 6 - 10 cm de la sol), urmând ca produsul să fie transportat în aceeași zi la locul de prelucrare. În acest caz se recoltează numai cât se poate transporta într-o zi.

Dacă materia primă este masa vegetală uscată (folosită în compoziția unor ceaiuri), se recoltează când plantele au înflorit în proporție de 30 - 40 %.

Influența epocii de recoltare asupra producției de frunze și calității lor se prezintă în tabelul 4.19.1.3., (după Kasimovskaia, citat de E. Păun, 1988).

Tabelul 4.19.1.3.

Influența epocii de recoltare asupra producției de frunze și calității acestora

Epoca de recoltare	Producția medie de:					
	Frunze uscate		Ulei volatil		mentol	
	q/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Butonizare	8	59	18,9	59	8,8	62
Înflorire 25 %	9,4	70	21,8	68	9,9	70
" " 50 %	13,5	100	32	100	14,1	100
" " 75 %	4,8	35	9,6	30	4,2	29
" " 100 %	6,3	46	12,1	38	5,5	39

Recoltarea frunzelor se face când au lungimea de 5 - 6 cm în mai multe etape. În prima etapă, frunzele se recoltează când au 6 cm lungime, direct de pe plantă în lan, frunză cu frunză, se așează în coșuri de nuiele și se transportă la locurile de uscare. Această etapă durează 15 zile, de la începutul recoltării. Etapa a doua durează 10 zile, frunzele luându-se tot direct din lan, ca și la prima, pe calități (superioară și a I-a), cu lungimea de minimum 5 cm în stare proaspătă. În etapa a treia, plantele se taie când 15 - 20 % sunt înflorite, apoi tulpinile se strujesc, obținându-se frunze de calitatea a II-a. Tăierea se face la 7 - 8 cm (nu mai jos) pentru regenerarea plantelor din recolta a II-a (pentru frunze sau iarbă). Se taie zilnic, cât, se poate struji imediat, altfel plantele se ofilesc, iar strujirea este dificilă și productivitatea scăzută. Pentru strujire se prinde vârful plantei cu mâna stângă, iar cu dreapta se trage tulpina prin palmă, unde rămân frunzele și ramurile (ramurile cu frunze mai multe se strujesc ca și tulpinile). Frunzele separate și de ramuri se duc apoi la uscat. În toate situațiile, recoltarea se face între orele 10 - 14, pe timp însorit și călduros, fără vânt, precipitații, rouă sau ceață, iar frunzele trebuie să fie zvântate.

În loturile pentru producerea de stoloni destinați plantării, nu se recoltează herba, putându-se recolta numai frunzele de calitate superioară și clasa I-a (F. Crăciun și colab., 1977). Stolonii se recoltează numai în momentul începerii plantării (pentru a nu se deprecia, prin deshidratare), iar pe măsura scoaterii, stolonii se strâng în grămezi și se acoperă (cu pământ sau paie și se udă până la plantare). Dacă trebuie transportați la o distanță mai mare, se acoperă cu prelate sau rogojini și se udă la expediere.

Condiționarea. Uscarea frunzelor de mentă se face la umbră (șoproane, poduri, pătule) sau la soare. La umbră, frunzele se așează pe hârtie albă, rogojini, prelate, pânză de sac, iar uscarea durează 5 - 6 zile (în încăperi uscate și bine aerisite). Frunzele se întorc de 2 - 3 ori în prima zi, apoi zilnic o dată, în următoarele trei zile. La soare, uscarea durează 5 - 6 ore (între orele 10 - 17), iar seara frunzele se pun pe rogojini, hârtie albă, pânză de sac, sau prelate în încăperi (în strat de 5 cm), unde se mențin încă 1 - 2 zile pentru completarea uscării. Iarba se usucă 1 - 2 zile la soare pe prelate, rogojini, rame etc., în strat de 5 - 8 cm, întorcându-se de 2 - 3 ori pe zi. După orele 19, ramele cu iarbă se adăpostesc și se scot a doua zi la soare după ce s-a ridicat roua. În aceste două zile, plantele se usucă 70 - 75 %, după care se continuă uscarea în încăperi (strat de 10 - 15 cm) încă 3 - 4 zile (fără să se întoarcă plantele pentru a nu se scutura frunzele). Uscarea numai în încăperi durează mai mult (8 - 12 zile) decât uscarea mixtă (soare - umbră). După 15 septembrie, timpul de uscare se dublează. Frunzele și iarba se pot usca artificial la 35 °C.

Ambalarea frunzelor se face în lăzi speciale (căptușite cu hârtie de culoare închisă, în cantitate de 30 - 40 kg), iar iarba în saltele, făcându-se și condiționarea (din frunze se înlătură resturile de plante, iar din iarbă, buruienile sau alte plante). Randamentul la uscare este la frunze de 6: 1, iar la iarbă de 4 : 1.

Condițiile tehnice de recepție sunt redate în continuare, în funcție de produs.

Frunzele (*Menthae folium*) se recepționează pe trei clase de calitate prezentate în tabelul 4.19.1.4.

Partea aeriană proaspătă (*Menthae herba recens*), se cere să aibă conținut de ulei volatil de minimum 0,23 %; impurități formate din tulpini mai lungi de 10 cm înainte de ultima ramificație maximum 3 %; corpuri străine organice maximum 0,1 %, iar cele minerale maximum 0,1 %; umiditatea normală a produsului în stare proaspătă, fără urme de apă pe suprafața frunzei.

La acest produs se prevede ca: procentul de impurități și corpuri străine să se stabilească din proba medie de 5 kg (din 5 - 7 locuri ale lotului), urmând ca impuritățile și corpurile străine ce depășesc limitele admise să se scadă cantitativ și valoric; părțile de plantă atacate de rugină nu se consideră impurități sau corpuri străine; tulpinile mai lungi de 10 cm înainte de ultima ramificație care depășesc 5 % din cantitate se scad cantitativ și valoric; pentru extragerea uleiului volatil, produsul trebuie să aibă minimum 25 % inflorescențe, însă nu se admit fructificații; transportul acestui produs se poate face cu mijloace de transport deschise.

Tabelul 4.19.1.4.

Condițiile tehnice de recepție pentru frunzele de mentă

Specificare	calitatea		
	superioară	cal. I	cal. II
Principii active :			
- ulei volatil	1	1	0,9
Lungimea frunzelor (cm)	5	4	sub 4
Impurități :			
- frunze brunificate și decolorate (% max.)	3	5	10
- resturi de tulpini și inflorescențe (% max.)	2	2,5	5
Corpuri străine :			
- organice (% maximum)	1,5	2	4
- minerale (% maximum)	0,5	1	2
Umiditate (% maximum)	13	14	14

Pentru partea aeriană uscată (*Menthae herba*) se admit ca impurități maximum 5 % frunze brunificate, maximum 3 % tulpini mai groase de 2 cm, nefiind admise tulpini și ramuri fără frunze. Corpuri străine organice maximum 2 %; iar cele minerale maximum 1 %; umiditatea maximă 13 % Nu se admit fructificații.

La produsul sitat (*Menthae herba bruch*) se admit ca impurități: maximum 3 % resturi de tulpini, de pețiol și nervuri; maximum 2 % fragmente care trec prin sita cu ochiuri de 0,5 mm; maximum 3 % fragmente brunificate. Nu se admit corpuri străine organice și minerale. Umiditatea maximum 12 %. Nu se admit fructificații.

Producția medie ce se poate obține este de 10 - 20 t/ha herba proaspătă, respectiv 2,5 - 3 t/ha herba uscată sau 1000 - 1300 kg/ha frunze uscate.

Producția de stoloni din loturile speciale destinate acestui scop este de 8 - 10 t/ha material de plantare.

4.19.2. LAVANDA ŞI LAVANDINUL
(*Lavandula angustifolia* Mill. şi L. *hybrida* R.)

Fr: Lavande; E: Lavander; G: Echter Lavendel

4.19.2.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Lavanda (Levănțica), plantă spontană pe pantele însorite din jurul Mediteranei, este cunoscută şi utilizată încă din antichitate. Denumirea genului vine de la latinescul *"lavare"* = a spăla, planta fiind folosită în acest scop de romani (I. Grinţescu, 1961), pentru a-şi parfuma băile şi pentru efectul său terapeutic. „Prima menţiune" a speciei *L. agustifolia* pare a fi făcută de Hildegarde (1098 - 1179) în cartea "Materia Medica", în care se găseşte un capitol întreg intitulat "Despre lavandulă" (E. Păun, 1988). Acelaşi autor arată că lavandula a început să fie cultivată "după aproape cinci secole, de-abia după primul război mondial". O lungă perioadă de timp, până la începutul secolului trecut s-a folosit lavanda din flora spontană (Franța, Italia, Spania, Africa de Nord). Uleiul din lavandă a fost izolat pentru prima dată în secolul al XVI-lea (H.P. Dörfler şi G. Roselt, 1984). Extinderea în cultură s-a făcut în secolul al XX-lea, după primul război mondial, după cum s-a arătat. Astfel, în 1923 din producția mondială de ulei volatil de lavandă (circa 60 tone) aproximativ 90 % provenea din plantele spontane colectate, iar în 1956, din totalul uleiului volatil de lavandă (circa 70 t) 90 % provenea din plante cultivate (V. Velican, 1965). La noi în țară, lavanda s-a cultivat mai mult prin grădini ca plantă ornamentală şi aromatică, în ultimul timp cultivându-se pe suprafețe ceva mai mari. Ea poate însa să fie extinsă pe numeroase pante însorite care astăzi au o slabă utilizare. Este o foarte bună plantă fitoameliorativă pentru valorificarea terenurilor erodate şi prevenirea eroziunii solului, putându-se cultiva pe pantele abrupte, însorite, calcaroase.

Materia primă şi compoziția chimică. Lavanda se cultivă pentru inflorescențe (*Lavandulae flos, Lavandulae augustifoliae flos, Flores Spicae),* utilizate în stare proaspătaă sau uscată, iar de la lavandin se folosesc inflorescențele proaspete (*Lavandulae hibridae flos*).

Florile proaspete conțin între 0,7 - 1,4 % ulei volatil, iar raportat la planta uscată, poate ajunge la 11,3 %. Prin uscare o parte din uleiul volatil se pierde (apreciat 35 - 47 %), astfel că florile uscate au în medie până la 1,5 % ulei volatil (U. Stănescu şi colab., 2001), cu

limite între 1 - 3 %, mai rar până la 2 - 6 % (V. Cucu şi colab., 1982,V. Istudor, 2001, A. Flower, 2004). Componentul principal al uleiului volatil din florile de lavandă este linaloolul, liber sau esterificat (mai ales ca acetat). Calitatea acestui ulei volatil este dată în principal de proporția de acetat de linalil, care în medie este de 30 - 40 %, însă poate ajunge la peste 50 % (E. Gildemeister şi F. Hoffmann 1961, citați de V. Cucu şi colab., 1982). Conținutul în alcooli liberi, exprimat în linalool, este cuprins între 40 - 60 %.

Condițiile pedoclimatice influențează atât conținutul de ulei volatil cât şi compoziția sa chimică. Astfel, după T. Goina şi colab. 1967, uleiul volatil de la provenience franceze de lavandă are 49 - 53 % acetat de linalil, iar cele englezeşti numai 7 - 11 % acetat de linalil (însă conțin 20 - 30 % cineol). Uleiul volatil de lavandă, în afară de linalool, mai cuprinde şi alți alcooli (geraniol, nerol, lavandulol, borneol, citronelol, terpinen etc.), o parte fiind în stare esterificată (acetat de geranil, bornil, neril, lavandulil etc.), acizi liberi (acetic, butiric, izovalerianio etc.), fenoli (timol şi eugenol), aldehide şi cetone (citral, citronelal, carvonă etc.). În uleiul volatil de lavandă, compuşii oxigenați (redați mai sus) constituie 74,2 % din total, iar restul de 25,8 % reprezintă hidrocarburile terpenice (A.P. Wotherspoon şi P.Z. Bedoukian 1955, citați de V. Cucu şi colab., 1982), cum ar fi α-ocimen, β-mircen, α-pinen, β-pinen, limonen, camfen, sabinen etc.

Comparativ cu lavanda, florile de lavandin (hibrid între două specii) au conținutul în ulei volatil ceva mai mare (2 - 3 % în flori uscate), însă este mai sărac în esteri şi mai bogat în camfor, având mirosul camforat şi mai puțin fin (decât uleiul de lavandă). A. Mihalea, 1975, a constatat o corelație pozitivă între numărul de flori pe inflorescența de lavandă şi conținutul în ulei volatil. Nu s-a constatat corelație între culoarea florilor şi calitate.

În *Farmacopeea Română* figurează *Aetheroleum lavandulae* (ulei de lavandă), obținut prin distilare cu vapori de apă, din inflorescențe de lavandă, cu un conținut de 35 - 55 g % esteri exprimați, în acetat de linalil.

Utilizări. Uleiul volatil de lavandă este un aromatizant puternic, utilizat în parfumerie şi cosmetică, însă are şi utilizări medicinale. Se utilizează în tulburări digestive, având acțiune carminativă, ca sedativ central în cefalee, ca stimulent general, aromatizant şi corectiv. Are acțiune antiseptică şi cicatrizantă, folosindu-se la vindecarea rănilor, a reumatismului etc. Uleiul de lavandă intră în compoziția unor produse farmaceutice (inhalant etc.) şi a oțetului aromatic (cu care se fac fricțiuni în caz de răceală, gripă şi

stări febrile). Florile de lavandă au acțiune carminativă şi slabe efecte stimulente nervoase etc. Florile se folosesc sub formă de infuzie, având acțiune calmantă asupra sistemului nervos. Ceaiul din flori de lavandă se foloseşte în tratarea bolilor de rinichi şi ficat, împreună cu alte plante, mărind diureza şi secreția biliară. Datorită acțiunii sedative, florile de lavandă se folosesc în componența ceaiului pentru bolnavii hipertensivi. Florile se folosesc în compoziția țigărilor antiastmatice. Lavanda se utilizează şi în amestecul pentru băi aromatice pentru parfumul plăcut ce-l dă apei, precum şi pentru acțiunea ei calmantă, antiseptică şi cicatrizantă a rănilor. Este considerată una din cele mai tonice plante pentru sistemul nervos. Infuzia de lavandă combate chiar şi melancolia (stările depresive). Lavanda se foloseşte în producerea unor medicamente sedative (**Nervoflux**), colagoge (**Chol-Traw**, **Cholagutt-N**) şi antireumatice de uz intern (**Dolo-Cylol**). Florile se utilizează ca insectifug, alungă moliile şi parfumează hainele. Uleiul de lavandă este foarte mult folosit în industria parfumurilor şi cosmetică, a detergenților şi porțelanurilor, uleiul fiind un valoros dizolvant şi fixator de vopsele. Lavanda este o apreciată plantă decorativă şi meliferă, obținându-se 100 - 120 kg/ha miere. După cum s-a arătat, ea poate fi folosită şi ca plantă fitoameliorativă.

Răspândire. Lavanda este originară din sudul Europei, având centrul de răspândire partea apuseană a bazinului mediteranean, de la răsărit până la coasta Dalmației şi în Grecia (E. Păun, 1995). Creşte spontan şi se cultivă pe suprafețe mai mari în Franța, Italia, Spania, Africa de Nord. Cele mai mari suprafețe cu lavandă se întâlnesc în Franța, urmată de fosta Iugoslavie, Bulgaria, Spania, țări care sunt principalele producătoare a produsului vegetal. La noi în țară, deține suprafețe mai mari în sudul şi sud vestul țării, iar prin grădini se cultivă şi în alte zone agricole.

Sistematică. Soiuri. Genul *Lavandula* cuprinde cca 30 de specii. Pentru cultură, cea mai importantă este *Lavandula angustifolia* Mill. (sin. *L. vera* DC, *L. officinalis* Chaix et Vill) (fig. 4.19.2., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.19.2.a., original). Această specie are mai multe varietăți, din care cea mai importantă este var. *delphinensis* (lavanda mică), apoi var. *fragrans* (lavandă mijiocie) etc. Mai puțin răspândite sunt: *Lavandula latifolia* (L) Medic (sin. *L. spica* L.), numită lavanda spaniolă; *Lavandula hybrida* (*L. intermedia*), numit Reverşon (lavandin, sau lavandă englezească), un hibrid între *L. angustifolia* şi *L. latifolia*; *Lavandula lanata* Boiss (cultivată în Spania).

Fig. 4.19.2. *Lavandula angustifolia* Mill.

După A. Laza şi G. Rácz, 1975, *L. angustifolia* Mill. are 2n = 36, 42, 48,50, 54. *L. angustifolia* Mill. este o specie europeană, creşte spontan în bazinul mediteraneean (sudul Franţei, Italiei, Spaniei şi Greciei), pe versanţii meridionali ai Alpilor francezi, între 700 - 1800 m. *L. latifolia* (L.) Medic. creşte în acelaşi areal însă la altitudini mai mici (ex. în Alpii francezi între 400 - 700 m), iar la limita între cele două specii (600 - 800 m) apere hibridul natural reverşonul (lavandinul) (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). La noi în ţară se cultivă specia *L. angustifolia* Mill. care produce un ulei volatil de calitate superioară, însă este mai puţin productivă şi mai pretenţioasă la condiţiile pedoclimatice decât *L. hybrida* (lavandin). Lavandinul se cultivă sporadic prin grădini. Este mai tardiv cu 10 - 14 zile decât *L. angustifolia* Mill.

Din *Lavandula angustifolia* Mill. se cultivă soiul „Codreanca" (din anul 1992) şi soiul local (populaţia) "De Moara Domnească" (din anul 1973), iar din *L. hibrida* se cultivă soiul local (populaţia) „De Brăneşti" (din anul 1970).

Particularităţi biologice. *Lavandula angustifolia* Mill. este un semiarbust vivace, cu perenitate mare (20 - 30 de ani). Rădăcina este lignificată, puternică, groasă de 2 - 3 cm, adâncă până la 2 m şi cu numeroase ramificaţii. Tulpina are numeroase ramificaţii, formând o tufă aproape globuloasă, înaltă de 30 - 70 cm. Ramificaţiile bătrâne sunt lignificate, brune cu scoarţa exfoliată, cele tinere sunt patrunghiulare, pubescente, iar coloritul general este verde cenuşiu. Ramificaţiile care poartă inflorescenţele au 25 - 30 cm lungime şi poartă frunze numai în partea inferioară, iar cele sterile sunt mai scurte şi foliate complet. Frunzele sunt dispuse opus, întregi, sesile, linear - lanceolate, cu vârful ascuţit şi marginea răsucită în sus, lungi de 2 - 5 cm şi late de 3 - 5 mm (cele superioare mai mari, cele inferioare mai mici). Frunzele mai des păroase pe dos sunt prevăzute cu peri glanduloşi, gălbui. Florile sunt dispuse în partea terminală a ramurilor în inflorescenţe asemănătoare cu un spic (3 - 7 cm lungime), formate din 3 - 8 pseudoverticile, fiecare cu 2 - 7 flori labiate, scurt pediculate. Florile sunt compuse dintr-un caliciu cilindric (5 - 6 mm lungime) cu 4 dinţi scurţi, albăstrui, des, păros şi glandulos; corola de cca 10 mm lungime, albastră, cu labiul superior adânc, bilobat, iar cel inferior cu 3 lobi înguşti; androceul din 4 stamine dispuse în tubul corolei; gineceul cu ovar superior, la baza căruia se găseşte glanda nectariferă disciformă, stilul de 3 - 3,5 mm lungime şi stigmatul inegal bifurcat. Înflorirea are loc în iunie - iulie. Polenizarea este alogamă entomofilă; după cum s-a arătat, lavanda fiind o valoroasă plantă meliferă.

Fructele sunt nucule, brune, lucioase, ovoidale, de cca 2 mm lungime şi 1 mm grosime; grupate câte 4 la baza caliciului persistent; MMB este de cca. 0,9 - 1 g.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Fiind plantă de origine sudică, lavanda are cerinţe termice ridicate. Pretinde temperaturi ridicate pentru germinare (10 - 15 °C) şi pornirea în vegetaţie (10 - 14 °C) în anii următori. În perioada de repaus, este rezistentă la ger (-15 °C fără zăpadă şi -30 °C acoperită cu zăpadă). Planta suferă însă la îngheţurile venite brusc la sfârşitul toamnei (medii zilnice de la -8 °C pâna la -12 °C), când solul este umed şi neacoperit cu zăpada (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Plantele tinere, după răsărire suportă temperaturi de -8°C până la -10°C. În cursul vegetaţiei cerinţele termice sunt ridicate, acestea condiţionând producţia, conţinutul în ulei şi calitatea acestuia. Faţă de umiditate, lavanda este mai puţin pretenţioasă, suportând bine seceta, datorită înrădăcinării adânci, a frunzelor înguste şi pubescente. Planta are o foarte mare plasticitate ecologică, fiind răspândita şi în afara arealului ei de origine. Cerinţe mai ridicate faţă de apă are la germinaţia semințelor sau după plantare şi înainte de înflorire. În perioada înfloririi şi la recoltare, precipitaţiile sunt dăunătoare. Lavanda este o plantă iubitoare de lumină (heliofilă), plantele crescute în locuri însorite au tufe mai mari, inflorescenţe mai numeroase şi înfloresc mai repede decât cele crescute în locuri umbrite.

Lavanda este puţin pretenţioasă faţă de sol, spontan crescând pe pante sărace sau chiar stâncoase. Rezultatele cele mai bune, în cultură, se obţin pe soluri profunde, bogate în calciu, permeabile, cu apa freatică în adâncime (peste 2,5 m) şi cu expoziţie sudică.

Lavanda valorifică bine pantele erodate cu soluri calcaroase şi nisipurile de natură calcaroasă. Nu merge pe solurile reci, grele, cu exces de umiditate şi apa freatică la mică adâncime.

Zonare. Având în vedere cerinţele reduse faţă de sol şi umiditate, precum şi cerinţele mai ridicate faţă de căldura şi lumină, lavanda se poate cultiva pe pante cu soluri sărace, erodate şi însorite, improprii altor culturi. Poate fi folosită cu succes în acţiunea de combatere a eroziunii şi fixarea nisipurilor (calcaroase). Pe lângă rolul fitoameliorativ, se cultiva şi în scop ornamental sau melifer, în parcuri, grădini etc. F. Crăciun şi colab., 1977, semnalau că extinderea acestei plante în zone sudice, în special pe dealurile calcaroase din Dobrogea (având condiţii similare cu zonele de origine, pantele mediteraneene ale Alpilor francezi, Dalmaţiei, Greciei), este mai potrivit decât zona Feldioara - Braşov. E. Păun şi colab., 1983, recomandă cultivarea lavandei în Câmpia Timişului, Dealurile vestice,

Câmpia Olteniei, Câmpia Burnazului, Câmpia Bărăganului, Câmpia Dobrogei, Podişul Dobrogei, Carpaţii de curbură, Podişul Transilvaniei. E. Păun, 1988, arată că extinderea culturii lavandei şi lavandinului trebuie să se faca în sudul şi sud - estul ţării.

4.19.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Cultura de lavandă durează 20 - 30 ani şi este amplasată în afara asolamentului. Se cultivă după plante care lasă solul curat de buruieni mai ales perene (pălămida etc.) şi eliberează terenul devreme (la începutul verii), pentru a se putea executa lucrările solului şi fertilizarea de bază. Se recomandă cultivarea după plante pentru nutreţ verde. Pe acelaşi teren poate reveni după 8 - 9 ani. Lavanda este un bun mijloc antierozional dar se poate cultiva pe terenuri a căror unghi de înclinare să nu depăşească 15° (E. Păun, 1988).

Pentru producerea de sămânţă se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se încorporează 30 - 50 t/ha gunoi de grajd, apoi anual se aplică 70 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 60 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 80 kg/ha N (primăvara) (E. Păun, 1986).

Lucrările solului. La înfiinţarea plantaţiei terenul se desfundă la 40 - 50 cm, cu care se încorporează gunoiul de grajd. Toamna, cu 2 - 3 săptămâni înainte de plantare, se face o arătură la 20 - 22 cm cu care se încorporează îngrăşămintele cu fosfor şi potasiu. Până la plantare, solul se menţine curat de buruieni prin lucrări cu discul urmat de grapă.

Plantarea. Lavanda se poate înmulţi prin sămânţă (semănată direct în câmp sau mai frecvent prin răsad), şi pe cale vegetativă (butaşi înrădăcinaţi sau despărţirea tufei). Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinaţia de 70 % (minimum 50 %).

Cultura prin răsad se practică în mod curent şi se obţin lanuri fără goluri, uniforme, plante viguroase şi cu o bună productivitate. Se produce răsad în straturi reci (pe un ha de straturi se folosesc circa 10 kg sămânţă, semănată toamna, la 20 cm între rânduri şi se obţin circa 400 - 500 mii fire răsad) (E. Păun, 1995). Pentru un ha de lavandă, răsadul se obţine de pe circa 100 - 150 m^2, straturi semănate la 10 - 15 cm între rânduri, cu 0,3 - 0,35 kg sămânţă (L. Piroşca, 2000). Plantarea răsadului se face în septembrie - octombrie, la 100 cm între rânduri şi 50 cm pe rând (orientate pe curbe de nivel), revenind 20.000 plante/ha (pe soluri bogate se poate planta la 100/60 - 75,

revenind 16.666, respectiv 13.333 plante/ha) (E. Păun, 1988).

Se poate înmulţi şi prin înrădăcinarea butaşilor (lăstari ierboşi de 7 - 8 cm lungime cu baza lignificată şi înrădăcinaţi), plantaţi ca şi răsadul, sau prin despărţirea tufei (mai rar).

Lavandinul fiind un hibrid steril se înmulţeşte prin butaşi (de 7 - 8 cm lungime cu baza lignificată), înrădăcinaţi în straturi la 10/5 cm. Toamna butaşii înrădăcinaţi se scot şi se plantează la 100/100 cm (circa 10.000 plante/ha).

Lucrările de îngrijire. Se fac completări de goluri şi se menţine solul curat de buruieni prin praşile, ori de câte ori este nevoie. În plantaţiile pe rod se pot folosi erbicidele Gesagard (Cosatrin) (5 kg/ha) + Lasso (Mecloran) (6 l/ha), aplicate toamna târziu sau primăvara devreme înaintea pornirii în vegetaţie. Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate, se aplică Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha), când buruienile au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995).

La plantaţiile îmbătrânite se face operaţia de regenerare, prin tăierea ramurilor lignificate la 12 - 16 cm, primăvara sau imediat după recoltare. Tăierile de regenerare se execută manual sau cu maşini de tăiat (POL-1 etc.). Influenţa înălţimii şi a epocii de tăiere pentru regenerarea plantelor de lavandă, asupra producţiei de inflorescenţe şi ulei volatil, se prezintă în tabelul 4.19.2.1. (după Serebriakova, citat de E. Păun, 1988). S-a constatat că tăierile de regenerare la 2 cm, executate în noiembrie şi februarie, asigură producţii ridicate de inflorescenţe şi ulei volatil.

Tabelul 4.19.2.1.

Influenţa înălţimii şi a epocii de tăiere pentru regenerarea plantelor de lavandă asupra producţiei de inflorescenţe şi ulei volatil

Înălţimea de tăiere	Epoca (luna)	Producţia de Inflorescenţe		Producţia de ulei volatil	
		q/ha	%	kg/ha	%
Netăiat (Mt)	-	8,9	100	6,24	100
Tăiat la 2 cm	Februarie	34,1	383	31,51	504
	Iulie	10,5	118	7,85	126
	Octombrie	26	292	22,88	367
	Noiembrie	40,3	453	35,48	568
Tăiat la 10 cm	Februarie	18,1	203	14,26	228
	Iulie	6,5	73	4,86	78
	Octombrie	10,2	115	6,73	108
	Noiembrie	15,8	177	13,9	223

Culturile atacate de lăcuste de păşune (peste 4 - 5 ex./m^2) se tratează cu unul din insecticidele Karate (0,02 %), Fastac (0,02 %), Sumi-alpha (0,02 %) (L. Piroşca, 2000) sau Danex 80 PS (0,15 %), Wofatox 50 CE (0,15 %), Carbetox 37 CE (0,4 %), iar contra făinării

se aplică Zeamă bordeleză 0,25 %, înainte de înflorire sau după recoltarea inflorescențelor (E. Păun, 1986).

În parcelele destinate producerii de sămânță se face purificarea biologică, înlăturând plantele netipice şi bolnave. Plantele (tufele) de la care se recoltează sămânța trebuie să aibă flori de culoare albastru - violet (F. Crăciun şi colab., 1977).

Recoltarea. Recoltarea se începe din anul al II-lea de cultură (anul al III-lea de viață), o cultură menținându-şi capacitatea ridicată de producție 12 - 15 ani, după care apar goluri, exploatarea ei, devenind mai puțin rentabilă. De la lavandă se valorifică inflorescențele în stare proaspătă sau uscată. Perioada de recoltare este la înflorirea deplină, când conținutul de ulei volatil (şi de esteri) este maxim. Perioada şi durata înfloririi depind de zona de cultură. Înfloreşte în iunie - iulie, mai devreme în silvostepă (unde durata înfloririi este de 15 - 20 zile) şi mai târziu în zone mai răcoroase (unde înflorirea durează 25 - 30 de zile) (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962).

Lavandinul se recoltează cu cca. 10 - 15 zile mai târziu decât lavanda (E. Păun, 1986), fapt care permite prelungirea perioadei de utilizare a instalațiilor de prelucrare (distilare).

Recoltatul este bine să înceapă când cca. 50 % din flori au înflorit şi sunt puține flori veştejite. Orice întârziere duce la scăderea producției de ulei şi a calității acestuia. Recoltarea pentru flori uscate se face în momentul când încep să se deschidă primele flori (E. Păun, 1986). Recoltarea se face în zile însorite, după ora 10, când s-a ridicat roua, până la prânz. Conținutul în ulei în inflorescențe proaspete a fost, în zile senine, cuprins între 0,78 % (ora 7 - 13) - 0,75 % (ora 13 - 20), iar în zilele cu nori, 0,67 % (ora 7 - 13) - 0,61 % (ora 13 - 20). (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). E. Păun, 1988, recomandă ca lavanda să se recolteze între orele 10 - 12 pe suprafețe mici, iar pe suprafețe mari, între orele 9 - 14.

Inflorescențele se taie cu secera sau cu aparate de tuns, cu cel mult 10 cm de tijă sub ultimul verticil. După tăiere se aşează în coşuri, fără să se îndese şi se transportă imediat la locul de uscare sau la distilerie. După cum rezultă din tabelul 4.19.2.2. (după Topalov, citat de E. Păun, 1988), păstrarea lavandei în grămezi sau chiar în strat subțire duce la pierderi semnificative de ulei volatil.

Plantele destinate producerii de sămânță se recoltează când fructele ajung la maturitate pe majoritatea inflorescențelor. După recoltare, sămânța obținută se condiționează şi se păstrează în saci de pânză.

Tabelul 4.17.2.2.

Influența duratei şi modului de păstrare a inflorescențelor la lavandă asupra conținutului în ulei volatil

Felul inflorescențelor	Conținutul în ulei volatil	
	%	% față de inflorescențe proaspete
Inflorescențe proaspete	1,01	100
Inflorescențe păstrate în strat subțire 9 ore	0,596	59
Inflorescențe „încinse"	0,519	51

Condiționarea. Uscarea inflorescențelor se face fie pe cale naturală (în încăperi aerisite, uscate şi ferite de soare), sau artificial la maximum 35 °C. Pentru uscare naturală inflorescențele se aşează în straturi subțiri (pe rame, rogojini etc.) şi se întorc după un timp, pentru a se usca uniform şi a evita brunificarea.

După uscare, inflorescențele se strujesc, iar florile se ambalează în lăzi, care se vor păstra în depozite curate, aerisite şi uscate. Randamentul la uscare este de 5 - 7/1.

Condițiile tehnice de recepție la produsul în stare uscată prevăd: impurități maximum 5 % (resturi de tulpini florale, flori brunificate, fructificații etc.); corpuri străine organice nu se admit, iar cele minerale, maximum 0,5 %, umiditatea maximum 11 %.

La produsul în stare proaspătă, se admit: maximum 2 % impurități (tulpini florifere peste 7 cm lungime înainte de ultima floare, dar nu mai lungi de 10 cm, flori brunificate, resturi de frunze, fructificații); corpuri străine organice, maximum 0,25 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %. Umiditatea trebuie să fie cea normală a produsului proaspăt, fără urme de apă pe inflorescențe. Conținutul de ulei volatil, de minimum 0,55 %.

Producția de inflorescențe proaspete în primii 2 - 3 ani este de 2 - 3 t/ha, iar în anii următori 5 - 6 t/ha. Dintr-o tonă de inflorescențe proaspete rezultă până la 10 kg ulei volatil. Producția de flori uscate este de cca. 1000 kg/ha.

În loturile semincere de lavandă se realizează între 300 - 400 kg/ha nucule.

4.19.3. ROINIȚA
(*Melissa officinalis* L.)

Fr: Mélisse officinale, Citronelle; E: Balm; G: Zitronenmelisse

4.19.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Roinița (Melisa, Busuiocul stupului, Floarea stupilor) este folosită ca plantă medicinală din antichitate de greci și romani, după cum rezultă din scrierile lui Theophrast, Varro etc. Numele genului *Melissa* vine de la grecescul „*melissa*" - albină, planta având cunoscute însușiri melifere (I. Grințescu, 1961) și o calitate deosebită a mierii rezultată din culesul albinelor în lanul de roiniță. Despre melisa, celebrul medic și chimist Paracelsus (1541) spunea că, este cea mai bună plantă pentru bolile de inimă (V. Velican, 1965). În "The London Dispensary" (Clinica Londoneză) (1696) se evidențiază valențele terapeutice ale preparatelor farmaceutice în care intră roinița (boli nevralgice, dureri de cap, stimularea funcțiilor vitale etc.) (L.S. Muntean și O. Marian, 2005). A cunoscut o mai largă utilizare în zonele de origine, unde apare spontan, îndeosebi în sudul Europei, vestul și centrul Asiei. Arealul ei de răspândire este cel al culturii viței de vie. S-a luat în cultură pentru a asigura necesarul de materie primă solicitat din ce în ce mai mult în ultimii ani.

Materia primă și compoziția chimică. Roinița se cultivă pentru frunze (*Melissae folium*) sau toată partea aeriană a plantei (*Melissae herba*) pentru extragerea uleiului volatil.

Frunzele și celelalte organe ale plantei conțin ulei volatil, în cantitate mică. Astfel, conținutul în ulei volatil în frunze și herba proaspete este de 0,05 - 0,15 %, iar în produsul uscat este de max. 0,5 (V. Istudor, 2001, A. Allaverdiyev și colab., 2004), uleiul volatil conține mai multe aldehide terpenice (32 - 42 %), în primul rând citral (sub formă de amestec al celor doi izomeri cis și trans), geranial și neral. Citralul imprimă mirosul și gustul de lămâie. Uleiul de melisă mai conține citronelal, alcooli terpenici (geraniol, linalool, citronelol), hidrocarburi terpenice (pinen, limonen etc.) (V. Cucu și colab., 1982, G.Tittel și colab., 1982). Mirosul plăcut al roiniței este imprimat îndeosebi de citronelal (U. Stănescu și colab., 2004). Pe lângă uleiul volatil, acțiune farmacologică mai au și alți componenți cum sunt compușii fenilpropanici (acizi, flavonoide, taninuri etc.) (V. Cucu și colab., 1982; J. Pellecuer și colab., 1981 etc.).

Utilizări. Uleiul volatil de roinită are acțiune sedativă, antispastică, coleretică, carminativă și stomahică. Se utilizează în tulburări digestive și stări de vomă, spasme, colici, nevroze intestinale și stomacale, dischinezii biliare și colite cronice. Extractele (apoase și alcoolice)din frunzele de roiniță intră în compoziția unor medicamente sedative și hipnotice (**Vagostabil, Melisae Strees perlen**), virusatic în tratamentul herpesului (**Lomaherpan**). Frunzele intră în compoziția **ceaiurilor Anticolitic, Aromat, Contra colicilor nr. 2, Laxativ nr. 2**. Se folosește la prepararea apei de melisă etc. Roinița se folosește extern sub formă de băi, ajutând la vindecarea rănilor, având proprietăți cicatrizante, antiseptice. Uleiul volatil de roiniță are largă utilizare în industria parfumurilor și a lichiorurilor. Frunzele de roiniță (verzi sau uscate) sunt un apreciat condiment, dând preparatelor aromă și un gust foarte plăcut. Roinița este o valoroasă plantă meliferă, este foarte bogată în nectar (150kg/ha) fiind mult căutată de albine.

Răspândire. Roinița este originară din sudul Europei (estul zonei mediteraneene), estul și centrul Asiei și nordul Africii. Se cultivă în Europa centrală, meridionala și orientală, în Asia și America de Nord, ca plantă medicinală și aromatică.

La noi în țară apare spontan, dispersat în sud și în vest, în pajiști și luminișuri din zona stejarului. S-a luat în cultură în Transilvania, în sudul și vestul țării.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Melissa officinalis* L. (fig. 4.19.3., după G. Rácz și colab., 1970 și 4.19.3.a., original), plantă ierboasă, perenă, *M. officinalis* L. arc 2n = 32,64 (A. Laza și G. Rácz, 1975).

La noi în țară se cultivă soiul local (populația) „De Dobrotești (din anul 1973).

Particularități biologice. Roinița este o plantă perenă care se menține în cultură 4 - 6 ani. Are în sol un rizom lignificat de cca. 30 cm lungime, cu numeroase rădăcini adventive, iar de la noduri, stoloni ascendenți. Tulpina este înaltă de 50 - 100 cm, erectă, ramificată, patrunghiulară, pubescentă spre partea superioară. Anual, tulpinile se refac din mugurii de pe colet. Frunzele sunt dispuse opus, cu pețiolul de 1 - 3,5 cm limbul ovat (3 - 6 cm lungime și 2 - 5 cm lățime), cu marginea crenat - serată, păroase, cu aromă și gust plăcut. Florile sunt labiate, grupate câte 10 - 20 în pseudoverticile la subsuoara frunzelor din vârful ramurilor. Caliciul bilabiat, de 6 - 8 mm lungime. Corola de 8 - 12 mm, alb gălbuie, albă sau alb - liliachie, cu labiul superior mai lung ca cel inferior.

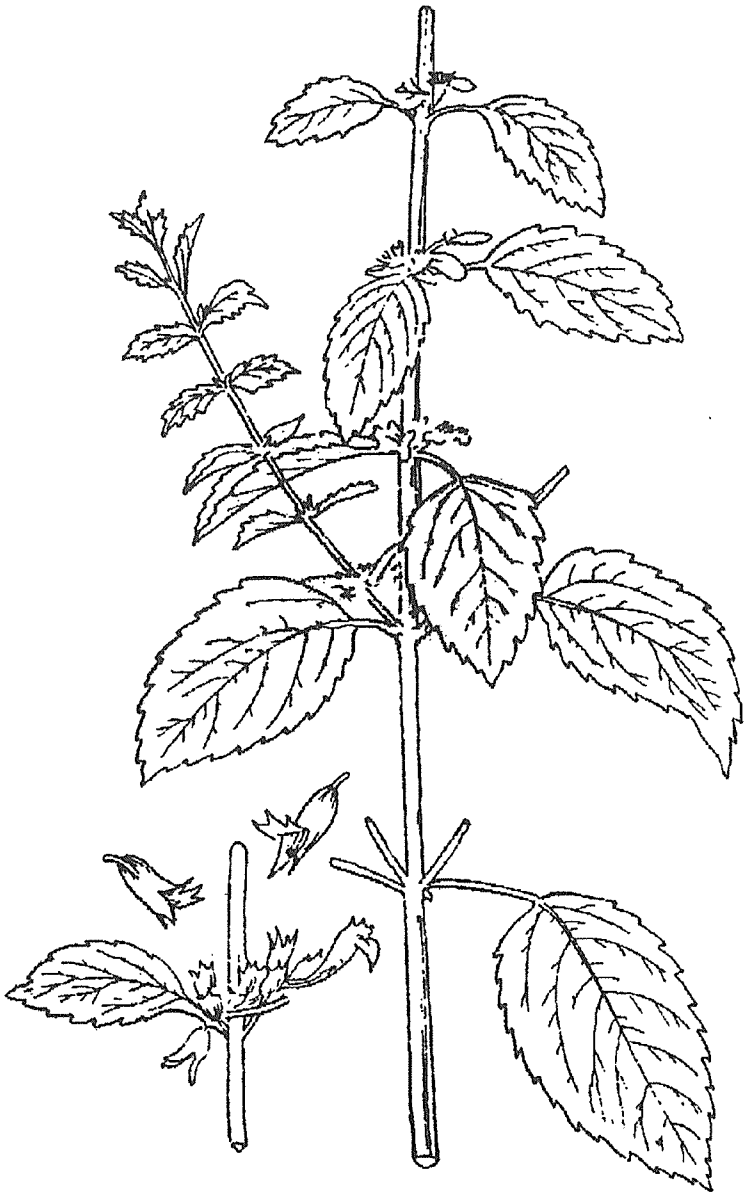

Fig. 4.19.3. *Melissa officinalis* L.

Androceul este format din patru stamine. Gineceul are un ovar superior, dispus pe o glandă nectariferă, stilele fiind de lungimea staminelor. Fructele, nucule alungit - ovoide, brune, lucioase, cu o pată albă la bază, lungi de 1,5 - 2 mm, sunt grupate câte patru în caliciul persistent. MMB este de cca 0,6 g.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Fiind originară din zone sudice, se poate cultiva în regiuni cu ierni ceva mai blânde şi suficient de umede (zona viţei de vie). Sub zăpadă rezistă până la -25 °C; la temperaturi mai scăzute, cultura se răreşte sau se poate compromite. În cursul vegetaţiei, pretinde lumină pentru o bună dezvoltare a plantei şi acumularea uleiului volatil. În locuri umbrite, se dezvoltă slab şi produce o cantitate redusă de ulei. Cerinţele faţă de umiditate nu sunt prea mari. Cu excepţia primului an de vegetaţie, rezistă la secetă. Merge bine pe soluri profunde, drenate, cu textură mijlocie şi fertile. Se cultivă pe versanţii însoriţi şi adăpostiţi de curenţi. Nu merge pe solurile grele, acide, umede, iar pe cele prea bogate în humus, conţinutul în ulei volatil este ceva mai redus.

Zonare. Roinița se cultivă în zona cernoziomului şi brunului roşcat de pădure, cu ierni mai blânde. Se recomandă cultivarea îndeosebi în judeţele Buzău, Prahova, Teleorman şi în sectorul agricol Ilfov (E. Păun şi colab., 1983).

4.19.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Roinița, fiind plantă perenă, se cultivă în afara asolamentului după prăşitoare bine întreţinute. Cultura se menţine circa 5 - 7 ani, urmând să se înfiinţeze în alt loc. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 8 - 9 ani.

Pentru obţinerea de seminţe se aleg parcele cu plante tipice, sănătoase şi bine dezvoltate.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se fertilizează cu 60 kg/ha P_2O_5 şi 50 kg/ha K_2O (toamna) şi 50 - 60 kg/ha (primăvara). În anii următori se aplică doze similare de îngrăşăminte chimice (C. Barbu, 1986, M. Gui, 2005). Roinița valorifică eficient îngrăşămintele cu azot până la doze de N_{60}, după cum evidenţiază studiile întreprinse de S. Niţă şi I. Borcean, 2005. Aceeaşi autori constată o tendinţă de diminuare a conţinutului de ulei volatil la roiniţă, odată cu creşterea dozei de azot (fig. 4.19.3.b., după S. Niţă şi I. Borcean, 2005).

Lucrările solului. Terenul se ară la 25 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea lui de planta premergătoare. În cazul semănatului direct în câmp, patul germinativ trebuie să fie bine mărunţit şi nivelat, folosind combinatorul. În cazul plantării, terenul

trebuie să fie nivelat, afânat, curat de buruieni, iar în preziua plantării se tăvălugeşte.

Sămânţa şi semănatul. Roinița se înmulţeşte prin sămânță (semănat direct în câmp şi prin răsad) şi pe cale vegetativă (despărţirea tufelor şi înrădăcinarea butaşilor). Înmulţirea mai uşoară şi cu rezultate mai bune se obţine prin semănatul direct în câmp sau producerea de răsad (când se dispune de cantităţi mici de sămânţă) (E. Păun, 1995).

Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 75 % (minimum 65 %)

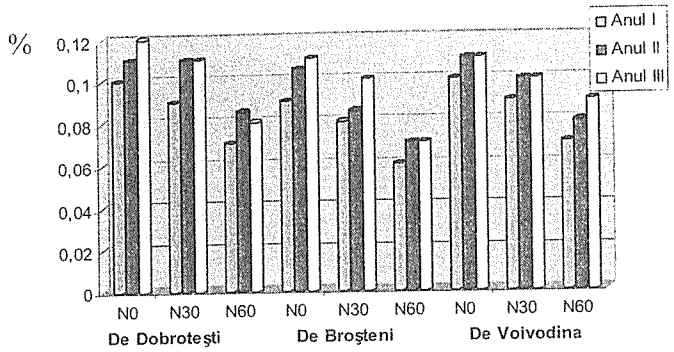

Fig. 4.19.3.b. Variația conținutului de ulei volatil la roiniță în funcție de genotip şi fertilizare înregistrată în Depresiunea Almăjului

Semănatul direct în câmp se face în septembrie, (ca plantele să formeze rozetă) sau în noiembrie (ca seminţele să răsară în primăvară), la distanţa între rânduri de 50 - 62,5 cm, adâncimea cca. 1 cm, cu 8 - 10 kg sămânţă/ha (E. Păun, 1995). Densitatea este de 20 - 30 plante/m^2. Sămânţa se amestecă în raportul 1 : 2 (1 : 5) cu material inert, la care se adaugă o plantă indicatoare: circa 100 g sămânţă de salată etc.

Înmulţirea prin răsad (produs în straturi reci sau răsaduri calde) asigură o cultură uniformă, fără goluri (C. Barbu, 1986). Răsadul (150 - 200 mii fire/ha) se produce pe 150 m^2 straturi reci (500 g sămânţă) sau pe 60 m^2 răsadniţe calde (250 g sămânţă). Plantarea se poate face în septembrie sau în mai (în funcţie de perioada semănatului în răsadniţă), la distanţe de 50 - 60 cm între rânduri şi 20 - 25 cm pe rând.

Înmulţirea prin despărţirea de tufe, plantate toamna (septembrie) sau primăvara timpuriu în martie, la distanţa de 60 cm între rânduri şi 30 cm între plante pe rând (M. Gui, 2005). Se va avea grijă ca tulpinile despărţite să aibă fiecare rădăcini proprii.

Lucrările de îngrijire. Se efectuează: praşile şi pliviri pentru a menţine solul curat de buruieni şi afânat; rărirea, când plantele au 3 - 4 perechi de frunze, la 20 - 25 cm pe rând. Buruienile se pot combate cu Basagran (2,5 l/ha), în timpul vegetaţiei, sau Afalon (2 kg/ha), aplicat după semănat sau înainte de plantare a răsadului, iar pentru combaterea monocotiledonatelor se aplică Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha) când plantele au 15 - 20 cm (E. Păun, 1995). Dacă apare rugina şi septorioza, se fac tratamente cu Alto Combi 420 (0,5 l/ha) şi Archer 425 (0,8 l/ha), iar tratamentul cu Captan 50 WP (0,2 %) se face pentru combaterea pătării brune a frunzelor (N. Ungureanu, 2000, G. David şi colab., 2003).

În solele destinate producţiei de sămânţă se efectuează purificarea biologică, înlăturând plantele netipice şi cele atacate de boli şi dăunători.

Recoltarea. La culturile înmulţite prin sămânţă, recoltarea începe în anul al doilea, iar la cele provenite prin plantare, se poate lua o recoltă ceva mai mică (la sfârşitul verii) şi în primul an. Din al doilea an se fac obişnuit două recoltări de frunze sau herba, una în iunie - iulie şi a doua în septembrie - octombrie. Frunzele se recoltează când au ajuns la mărimea normală, până încă nu a început îngălbenirea. Se recoltează manual, individual, sau prin strujire. Herba se recoltează înainte de înflorire, prin tăiere cu secera, coasa sau cositoarea mecanică, la cca. 10 cm de la suprafaţa salului. Recoltarea trebuie să se facă pe timp însorit, după ce s-a ridicat roua.

Plantele destinate producerii materialului de semănat, se recoltează prin tăierea inflorescenţelor care se usucă, se treieră, iar sămânţa se condiţionează şi se păstrează în saci de pânză.

Condiţionarea. După recoltare, frunzele se pun imediat la uscat, pe rame în straturi subţiri, în încăperi bine aerisite, sau artificial la cel mult 30 °C. La temperaturi mai mari se pierde mult ulei volatil. Se acordă mare atenţie uscării, altfel frunzele se depreciază foarte repede. După uscare se înlătură frunzele îngălbenite sau brunificate, apoi se ambalează în lăzi şi se păstrează în încăperi uscate şi întunecoase.

Herba se prelucrează în stare proaspătă (extragerea uleiului) imediat după recoltare se usucă în condiţiile arătate la frunze.

Randamentul la uscare este de 4,5 - 5,5 : 1 la frunze şi de 4 - 5 : 1 la partea aeriană (herba).

Condiţiile tehnice de recepţie sunt în funcţie de produs. Pentru frunze: ca impurităţi se admit maximum 3 % frunze brunificate şi maximum 1 % resturi de tulpini; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %; umiditatea, maximum 14 %. Pentru partea aeriană: să fie recoltată înainte de înflorire; să aibă pe tulpină numai frunze verzi (cele brunificate nu se admit), iar ca impurităţi maximum 2 % frunze brunificate; corpuri străine organice şi minerale, maximum 1 %, pentru fiecare; umiditatea, maximum 13 %.

Producţia medie este de 4 - 5 t/ha frunze verzi (1 - 1,5 t/ha frunze uscate) sau 15 - 18 t/ha herba proaspătă (3 - 4 t/ha herba uscată).

În loturile semincere de roiniţă producţia este de circa 4 q/ha nucule.

4.19.4. JALEŞUL
(*Salvia officinalis* L.)

Fr: Sauge, Herbe sacre; E: Shapsage, Sage;
G: Edler Salbei, Echte Gartensalbei.

4.19.4.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Se cunoaşte sub denumirea de jaleş, salvie sau jaleş de grădină. Salvia vine din latinescul „salvare" = a vindeca, fiind cunoscută ca plantă cu utilizări medicinale (M. Răvăruţ, 1961). Jaleşul este una din cele mai vechi plante medicinale folosite de om. Este cunoscută şi utilizată din antichitate, fiind considerată un panaceu universal (V. Cucu şi colab., 1982). Medicul Gallenos (sec. al II-lea e.n.) evidenţiază însuşirile tonice, diuretice şi hemostatice ale jaleşului, iar de prin secolul al XVI-lea, se cunoaşte utilizarea în medicină chiar a uleiului acestei plante (Fischer, 1941, citat de V. Velican, 1965). Romanii îi apreciau atât de mult însuşirile medicinale ale acestei plante încât spuneau: „Pentru ce să moară omul, când în grădină creşte salvia?" (C. Constantinescu, 1967). Jaleşul este apreciat ca plantă ornamentală şi meliferă.

Materia primă şi compoziţia chimică. Jaleşul se cultivă pentru frunze (*Salviae folium*), sau partea aeriană (*Salviae herba*).

Conţinutului de ulei volatil în frunzele proaspete este de cca. 0,38 %, (V. Cucu şi colab., 1982), iar în frunzele uscate, variază între 1 - 2,5 % (V. Istudor, 2001, U. Stănescu şi colab., 2004, S. Maric şi colab., 2006). Uleiul volatil conţine hidrocarburi terpenice (α-pinen, β-pinen, camfen, mircen, limonen etc.), compuşi oxigenaţi (borneol, terpineol, cineol, α-tuionă, β-tuiona, linalool, aldehidă acetică, acetat de linalil etc.). Componentul principal al uleiului volatil de jaleş este tuiona (tujona, salvinol, absintol), ce ajunge până la 50 % din total. Frunzele au un conţinut ridicat în taninuri (3 - 8 %), cu efect astringent, importanţă prezintă acidul rozmarinic (acid labiatenic), picrosalvina (carnosol) cca. 1,8 %, care dă gustul amar specific genului Salvia, flavone (1 - 3 %), steroli, vitamine etc.

Utilizări. Uleiul volatil şi celelalte componente din frunzele de jaleş au efect coleretic, carminativ, antispastic, uşor hipoglicemiant, astringent şi acţiune antisudorifică pronunţată. *Salviae folium* are utilizări în afecţiuni bucale (gingivite, stomatite), ca stimulent în tulburări digestive, antisudorific, în afecţiunile căilor respiratorii superioare, în disfuncţii ovariene, ca antidiareic etc. Frunzele, tinctură, extract fluid sau uleiul volatil sunt componente ale unor medicamente, indicate în afecţiuni digestive (**Enterosanol**), ale cavităţii bucale şi ale gâtului (**Salus Salbei**, **Salviathymol**) etc. Frunzele se folosesc în compoziţia **ceaiului antiastmatic** şi **pentru gargară**, a ţigărilor antiastmatice etc. Uleiul volatil de jaleş are numeroase utilizări în parfumerie. Jaleşul este o valoroasă plantă meliferă şi condimentară.

Răspândire. Jaleşul, plantă originară din sud - estul Europei, (Dalmaţia, Macedonia) este răspândită mai ales în ţările mediteraneene. Se cultivă în Spania, Franţa, Italia, fosta Iugoslavie, Grecia, Albania şi în ţările Europei centrale, Anglia, SUA etc. Produsul medicamentos este furnizat în principal de Albania şi fosta Iugoslavie. La noi ţară este mai răspândit în zonele sudice, iar în vest, pe locurile mai înalte cu apă freatică la adâncime mai mare de 2 m.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Salvia officinalis* L. (fig. 4.19.4., după E. Coiciu şi G. Rácz, 1962 şi 4.19.4.a., original), care cuprinde mai multe subspecii, deosebite după mărimea şi forma frunzelor, porozitate şi culoarea florilor. Mai frecvent întâlnite şi cultivate sunt (după V. Cucu şi colab., 1982); ssp. *lavandulifolia* Garns; ssp. *minor* (Gamelin) Gans, cu formele *auriculata* (Mill) Vis., *albiflora, rubriflora* şi *purpurascens* Alef.; ssp. *major* Gams, cu forma *crispa* Alef. Specia *Salvia officinalis* are 2n = 14 (A. Laza şi G. Rácz., 1975). Specia *Salvia splendes* L., care are caliciul şi corola de un roşu aprins, este cultivată ca plantă ornamentală.

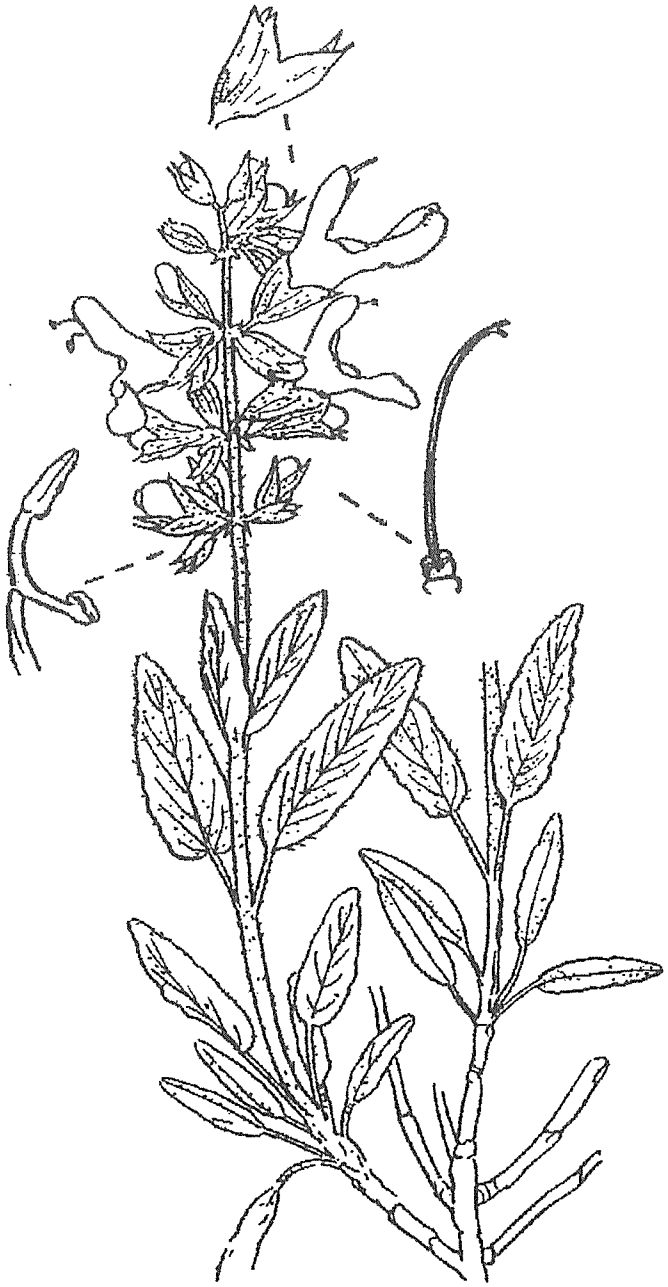

Fig. 4.19.4. *Salvia officinalis* L.
(ramură cu flori)

La noi în ţară din *Salvia officinalis* L. se cultivă soiul local (populaţia) De Răsmireşti (din anul 1975).

Particularităţi biologice. Jaleşul este un subarbust vivace. În sol are un rizom lignificat şi ramificat, cu numeroase rădăcini. Tulpina este de 30 - 80 cm înălţime, ramificată puternic, lignificată la bază, tetramuchiată în partea superioară, acoperită cu peri catifelaţi. Frunzele sunt dispuse opus, peţiolate (frunzele superioare aproape sesile), limbul lanceolat (lung de 5 - 8 cm şi lat de 3 - 4 cm) cu nervuri reticulare, mai proeminente pe partea inferioara. Pe frunză sunt perişori localizaţi mai ales pe nervuri şi glande secretoare. Culoarea frunzelor tinere este alb - cenuşie, apoi verde - argintie. Florile sunt grupate câte 4 - 8 în pseudoverticile, în vârful ramificaţiilor, la ultimele 5 - 8 perechi de frunze. Floarea are caliciul de cca 1 cm lungime, verde - violaceu, bilabiat cu 3 sepale superioare şi 2 inferioare. Corola este de 2 - 3 cm lungime, de culoare albastră - violacee (rar roză sau albă), cu labiul superior mai scurt şi emarginat, iar cel inferior trilobat (lobul mijlociu aplecat în jos). Androceul este format din 4 stamine, din care două ies de sub labiul superior, iar două sunt rudimentare având aspectul unei pârghii cu braţe inegale, asigurând polenizarea entomofilă. Gineceul are ovarul situat pe o glandă nectariferă disciformă, stilul este de cca 2 cm lungime, iar stigmatul despicat. Înfloreşte în iunie - iulie, iar polenizarea este alogamă entomofilă. Fructele sunt nucule aproape sferice de 2 - 3 mm diametru, grupate câte patru la baza caliciului persistent, din care 1 - 3 ajung la maturaţie. Nuculele au culoarea brun închisă sau negricioasă. MMB este de 7 - 8 g. Planta are un miros specific, iar frunzele au un gust aromatic amar. Perii secretori sunt de diferite tipuri, deosebindu-se între ei morfologic şi histochimic (L.B. Maleci şi colab., 1983).

Cerinţele faţă de climă şi sol. Jaleşul este o plantă de origine sudică, având cerinţe ridicate faţă de temperatură. Plantele pier în zonele cu ierni aspre şi zăpadă puţină. La germinaţie are nevoie de cca 10 °C. În timpul vegetaţiei pretinde căldură multă. Reuşeşte in zone cu ierni scurte, mai blânde, cu geruri temperate şi solul acoperit de zăpadă. Gerurile târzii survenite după desprimăvărare sunt cele mai periculoase pentru jaleş. Jaleşul are pretenţii destul de ridicate faţă de lumină. E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, arată că jaleşul merge şi în condiţii de semiumbră, având un conţinut de ulei ceva mai ridicat, însă producţiile ceva mai mici decât la plantele crescute în plin soare. La umbră, frunzele sunt mai mari, glandele secretoare mai rare, iar rata evaporării uleiului mai mică decât la soare (V. Cucu şi colab., 1982). Faţă de umiditate, cerinţele jaleşului nu sunt mari; din anul doi de

vegetație plantele suportă bine seceta. Jaleşul este puțin pretențios față de sol. Cele mai bune rezultate se obțin pe soluri fertile, lutoase, profunde, permeabile şi bogate în calcar. Având un sistem radicular profund, se poate cultiva pe terenuri în pantă, calcaroase, pentru a preveni eroziunea, sau se poate folosi pentru fixarea nisipurilor mobile. Amplasarea culturilor trebuie făcută departe de drumurile pe care se produce mult praf, deoarece acesta se depune pe frunze şi se îndepărtează greu, datorită neregularităților şi perilor deşi de pe suprafața limbului (depreciind calitatea materiei prime).

Zonare. În țara noastră, jaleşul întâlneşte cele mai favorabile condiții de cultură în sudul şi sud - vestul țării (R. Bondrescu, 1982, E. Scoreico, 1986). Se recomandă cultivarea jaleşului în județele Ialomița, Giurgiu, Călăraşi, Teleorman, Olt, Dolj şi în sudul județului Constanța (F. Crăciun şi colab., 1977).

4.19.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Jaleşul, fiind plantă perenă, se amplasează în afara asolamentului, în condiții ecologice prielnice, o cultură putându-se menține până la 10 ani. Premergătoare favorabile sunt leguminoasele perene şi prăşitoarele fertilizate. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 8 - 9 ani.

Pentru producerea de sămânță, se aleg parcelele cu plante tipice, la care se aplică lucrările specifice culturilor semincere.

Fertilizarea. La înființarea plantației se încorporează circa 30 t/ha gunoi de grajd bine fermentat, împreună cu 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 40 kg/ha K_2O (sub arătură), iar primăvara 30 - 50 kg/ha N. Anual se aplică 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 50 - 60 kg/ha N (primăvara). I. Borcean şi colab., 1984 au stabilit că îngrăşămintele cu azot influențează favorabil producția de ulei volatil prin efectul asupra producției de herba în primul rând şi numai în al doilea rând prin efectul asupra conținutului de ulei volatil.

Lucrările solului. Arătura se face la 25 - 30 cm adâncime şi se menține curată de buruieni prin lucrări cu discul. Patul germinativ se pregăteşte în preziua semănatului. În cazul plantatului primăvara, pregătirea terenului se face cu 5 - 6 zile înainte de plantare.

Sămânța şi semănatul. Plantatul. Jaleşul se înmulțeşte prin semănat direct în câmp sau prin răsad. Se recomandă, obişnuit, semănatul direct în câmp (E. Scoreico, 1986, A. Dumitrescu, 1988 etc.). Sămânța trebuie să provină de la plante tipice, viguroase, cu conținutul ridicat de ulei şi trebuie să aibă puritatea de 95 %

(minimum 85 %), germinația 70 % (minimum 50 %), iar MMB de circa 7,5 g.

Semănatul direct în câmp se face în noiembrie sau primăvara devreme, asigurând densitatea de 9 - 10 plante/m^2, la 62,5 cm între rânduri, 2 - 4 cm adâncime, folosind 10 - 12 kg sămânță/ha (eventual cu o plantă indicatoare) (I. Borcean şi colab., 1984). După I. Borcean şi colab., 1984, prezentăm influența distanței între rânduri şi a cantității de sămânță la ha asupra producției de herba (tabelul 4.19.4.1.) şi ulei volatil (tabelul 4.19.4.2.) la jaleş (anul doi de vegetație, 1982, în condițiile din vestul țării). În aceleaşi condiții de vegetație, redăm după V. Tabără şi colab., 1987, producția medie de herba (tabelul 4.19.4.3.) şi ulei volatil (tabelul 4.19.4.4.) la jaleş (în ciclul experimental 1981 - 1985), în funcție de distanța între rânduri şi a normei de semănat. Rezultate mai bune s-au obținut la 62,5 cm între rânduri şi 8 - 12 kg sămânță/ha. V. Tabără şi colab. 1987 arată că se pot obține culturi reuşite cu 8 - 10 kg/ha, iar pentru culturile de sămânță, recomandă norme de însămânțare până la 8 kg/ha

Tabelul 4.19.4.1.

Rezultatele de producție înregistrate la *Salvia officinalis* L. în anul II de vegetație (herba uscată la aer), în funcție de distanța între rânduri şi cant. de sămânță la ha

Factorul A	Factorul B				Mediile factorului A			
	6 kg/ha	8 kg/ha	10 kg/ha	12 kg/ha	producția kg/ha	producția %	dif.	Semnif.
62,5 cm	3 273	4 740	4 835	4 404	4 313	100		
75 cm	4 046	3 506	3 689	4 931	4 043	94	-270	0

Mediile factorului B				
Producția (kg/ha)	3660	4 123	4 262	4 667
%	100	113	116	128
Diferența		463	602	1 007
Semnif.		**	**	***

DL 5% = 170
DL 1% = 312
DL 0,1% = 692

DL 5%= 144
DL 1% =197
DL 0,1%= 270

Tabelul 4.19.4.2.

Producția de ulei volatil (l/ha) la *Salvia officinalis* L. în anul II de vegetație, în funcție de distanța între rânduri şi cantitatea de sămânță la ha

Factorul A	Factorul B				Mediile factorului A		
	6 kg/ha	8kg/ha	10 kg/ha	12 kg/ha	producția kg/ha	producția %	Dif.
62,5 cm	58,91	80,58	82,19	79,27	75,23	100	-
75 cm	64,73	52,59	51,64	73,96	60,73	81	14.5

Mediile factorului B				
Producția (kg/ha)	61,82	66,58	66,91	76,61
%	100	107	108	124
Diferența		4,76	5,09	14,79

Tabelul 4.19.4.3.

Producțiile medii de herba uscată la *Salvia officinalis* L., obținute sub influența distanței între rânduri și a normei de semănat în ciclul experimental, 1981-1985

Factorul A, Anul experimental	Producția medie, kg/ha	Producția relativă	Dif kg/ha	Semnif	Factorul B, Distanța între rânduri, cm	Producția medie, kg/ha	Producția relativă %	Dif kg/ha.	Semnif.	Factorul C, Norma de semănat	Producția medie, kg/ha	Producția relativă %	Dif kg/ha	Semnif
a_1	2 801	100	-	-	b_1- 62,5	3 454	100	-	-	c_1- 6 kg/ha	3 185	100	-	-
a_2	4 192	150	1 391	***	b_2- 75,0	3 008	87	-446	000	c_2- 8 kg/ha	3 334	105	145	**
a_3	2 246	80	555	000	DL 5%=70 kg/ha DL 1%= 91 kg/ha DL 0,1%= 143 kg/ha					c_3- 10 kg/ha	3 202	101	17	-
a_4	4 715	168	1 913	***						c_4- 12 kg/ha	3 204	101	19	-
a_5	2 200	79	601	000										

DL 5%= 127 kg/ha
DL 1%= 185 kg/ha
DL 0,1% = 278 kg/ha

DL 5%= 90 kg/ha
DL 1% = 120 kg/ha
DL 0,1% = 156 kg/ha

Tabelul 4.19.4.4.

Producții medii de ulei volatil la *Salvia officinalis* L. obținute sub influența distanței între rânduri și a normei de semănat

Factorul A, Anul experim.	Prod. medie l/ha	Prod. relativă %	Dif l/ha	Semnif	Factorul B, distanța între rânduri, cm	Prod. medie l/ha	Prod. relativă %	Dif l/ha	Seminif.	Factorul C, norma de semănat kg/ha	Prod. medie l/ha	Prod. relativă %	Dif l/ha	Semnif
1981	27,68	100	-	-	62,5	38,35	100	-	-	6	32,89	100	-	-
1982	68,23	246	40,55	***	75	31,03	81	-7,32	000	8	33,58	102	6,9	-
1983	17,8	64	-9,88	000	DL 5%= 0,75l/ha DL 1% = 1,06 l/ha DL 0,1%= 1,54 l/ha					10	35,1	107	2,21	***
1984	36,59	132	8,91	***						12	37,2	113	4,3	***
1985	23,18	84	4,5	000										

DL 5%= 1,43 l/ha
DL 1%= 2,08 l/ha
DL 0,1% = 2,12 l/ha

DL 5%= 0,82 l/ha
DL 1% = 1,09 l/ha
DL 0,1% = 1,41 l/ha

Jaleşul se poate înmulţi şi prin răsad produs în straturi reci (de vară) sau în răsadniţe. Răsadul pentru 1 ha se produce pe circa 150 m^2 straturi reci sau 60 m^2 răsadniţe calde (în ambele cazuri, cu 1,5 kg sămânţă) (F. Crăciun şi colab., 1977). Răsadul (cu 3 - 4 frunze) se plantează în septembrie sau în aprilie, la 60 cm între rânduri şi 10 - 15 cm pe rând.

Lucrările de îngrijire. În primul şi în anii următori de vegetaţie, se fac praşile între rânduri (la culturile semănate, după răsărirea plantei indicatoare) şi praşile sau pliviri pe rând. Pentru combaterea buruienilor se aplică preemergent Gesagard (2 kg/ha) sau Asesin (2 kg/ha), iar începând din anul al doilea, înainte de pornirea vegetaţiei se utilizează un erbicid cu acţiune totală, Roundup (3 l/ha) sau Basta (4 l/ha) (V. Plugaru, 2000). Buruienile monocotiledonate (costreiul, pirul) se pot combate cu Fusilade sau Furore, în doze de 2 - 3 l/ha, aplicate când buruienile au 10 - 20 cm înălţime (E. Păun, 1995) Erbicidele antigramineice se pot combina cu Basagran (3 l/ha), pe vegetaţie. La culturile semănate, plantele se răresc pe rând la 10 cm între ele, golurile putând fi completate cu plante rezultate din rărit. Din anul al doilea tulpinile lignificate se înlătură primăvara devreme, la 10 cm de la sol. Gărgăriţa lăstarilor se combate cu Metation (0,02 %), iar ţânţarul salviei se combate cu Clorofos (0,2 %).

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturând plantele netipice şi cele atacate de boli şi dăunători. La plantele destinate producerii de sămânţă se recomandă să nu se efectueze operaţia de întinerire (F. Crăciun şi colab., 1977)

Recoltarea. Culturile bine întreţinute pot da o recoltă (în septembrie) încă din primul an. Din anul doi de vegetaţie, se obţin 2 - 4 recolte de frunze anual. Recoltarea frunzelor se face cu mâna. Se începe recoltarea în prima parte a lunii iunie, înaintea înfloririi, când frunzele au ajuns la maturitate tehnică, până în septembrie.

Lăstarii se recoltează prin tăiere (manual sau mecanizat) la 15 cm de sol.

Se recomandă să nu se recolteze frunzele în culturile semincere, până la recoltarea seminţelor (A. Dumitrescu, 1988). Semincerii se recoltează din anul doi de vegetaţie, când începe uscarea caliciului florilor de pe ramurile inferioare, iar o parte din seminţe au culoarea închisă. Dacă se întârzie există pericolul scuturării seminţelor. Plantele se taie cu secera (porţiunea de tulpină cu inflorescenţe), se usucă şi se treieră, iar seminţele se condiţionează şi se păstrează în saci.

Condiţionarea. După recoltare, frunzele se usucă la umbră, în încăperi aerisite, sau artificial la 30 - 35 °C. La recoltarea din septembrie, nopţile fiind mai reci, uscarea la umbră durează mult şi frunzele se înnegresc. În acest caz, uscarea se face în uscătorii. Randamentul de uscare este de cca. 4 : 1. Frunzele uscate se ţin în încăperi, curate şi aerisite. Pentru a înlătura praful de pe ele, se cern prin site, apoi se ambalează.

Condiţiile tehnice de recepţie pentru frunze uscate admit ca impurităţi maximum 5 % frunze brunificate, maximum 15 % resturi de tulpini şi vârfuri tulpinale; corpuri străine organice, maximum 1 %, iar cele, minerale maximum 0,5 %; umiditatea maximă 13 %.

La iarba uscată se admit ca impurităţi: maximum 3 %, frunze brunificate şi maximum 1 %, resturi de tulpini; corpuri străine organice şi minerale, maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maximă 13 %. Nu se admit fructificaţii în produs.

Produsul proaspăt poate să aibă ca impurităţi: maximum 2 % frunze brunificate şi maximum 1 % resturi de tulpini; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, iar cele minerale, maximum 0,2 %; umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare. Nu se admit fructificaţii în produs.

Producţia de frunze uscate este de 3 - 6 q/ha, în primul an de vegetaţie, iar în al doilea şi următorii, de 10 - 14 q/ha. Cea de herba uscată, este de 20 - 30 q/ha.

În loturile semincere de jaleş se realizează 200 - 500 kg/ha nucule.

4.19.5. ŞERLAIUL
(*Salvia sclarea* L.)

Fr: Sange sclarée, E: Sage; G: Muskatellerkraut

4.19.5.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Încercări de cultivare a acestei plante s-au efectuat din primii ani ai sec. al XX-lea la staţiunea de plante medicinale din Cluj (B. Pater, 1923). Primele cercetări şi rezultate experimentale datează din anul 1960, realizate la Măgurele - Braşov. Pe la mijlocul secolului trecut, s-au iniţiat şi alte studii privind introducerea şerlaiului în cultură, iar prima cultură industrială s-a înfiinţat la Feldioara, lângă Braşov (1953) (E. Păun, 1988). După înfiinţarea S.C.P.M.A. Fundulea

(1975), s-au efectuat în această staţiune studii sistematice privind biologia şi tehnologia de cultivare a şerlaiului.

Materia primă şi compoziţia chimică. Şerlaiul (Iarba Sfântului Ion) se cultivă pentru părţile aeriene, care conţin ulei volatil (de calitate mai bună fiind cel din flori).

Materia primă vegetală o constituie inflorescenţele - *Salviae sclareae flos* (*Salviae sclareae sumitates*).

În unele cazuri se menţionează ca produs vegetal toată partea aeriană (*Salviae sclareae herba*) (E. Grigorescu şi colab., 2001).

Conţinutul în ulei volatil în florile proaspete este 0,015 - 0,27 %, în florile uscate, 0,13 - 0,34 %. Frunzele şi tulpinile sunt mai sărace în ulei volatil decât florile. Astfel, în stare uscată, frunzele au 0,08 - 0,14 % ulei volatil (mai bogate fiind cele tinere), iar tulpinile 0,01 - 0,02 % ulei volatil. Herba proaspătă are 0,017 - 0,14 %, iar cea uscată 0,1 - 1,1 % ulei volatil (C. Cucu şi colab., 1982, P. Farkaş şi colab., 2005). E. Coiciu, 1967, arată că inflorescenţele conţin până la 0,53 % ulei volatil. Uleiul volatil din *S. sclarea* L. conţine o cantitate mai mare de acetat de linalil, mai ales cel din flori (56,5 - 78,5 %) şi mai scăzut în cel din frunze (5 - 10 %). Mai conţine şi alţi compuşi oxigenaţi, ca alcooli (linalool, geraniol, nerol etc.), mulţi dintre ei esterificaţi, aldehide, cetone etc. Hidrocarburile terpenice (α-pinen, β-pinen, β-mircen, limonen etc.), se află în proporţie de 15 - 16 % din uleiul volatil. Herba mai conţine cca 2,5 % substanţe pectice, iar în frunze s-au identificat flavone. Seminţele conţin cca 29 % ulei gras.

Utilizări. *S. sclarea* L. are importanţă ca plantă aromatică. Uleiul volatil din *S. sclarea* L. este întrebuinţat în industria parfumurilor. Este apreciat pentru calităţile sale odorante, dar şi ca excelent fixator al aromei altor uleiuri volatile. Se foloseşte şi la fabricarea vermuturilor. *S. sclarea* L. este cunoscută şi ca plantă meliferă.

Răspândirea. *S. sclarea* L. creşte în flora spontană din Europa de sud şi centrală, în nordul Africii, Asia Mică, Afganistan, Iran, până în Crimeea şi Caucaz (E. Păun, 1995). Suprafeţe mai mari în cultură sunt în Franta, Germania, Italia, Bulgaria, Ungaria şi Rusia (V. Cucu şi colab., 1982). În ţara noastră este puţin răspândită în flora spontană din sudul ţării.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Salvia sclarea* L., (fig. 4.19.5., după E. Coiciu şi G. Rácz, 1962 şi 4.19.5.a.). Această specie are 2n = 28 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În cadrul speciei există forme cu diferite densităţi a inflorescenţei (de la compact la lax) şi cu înflorirea în primul an sau al doilea an de la semănat.

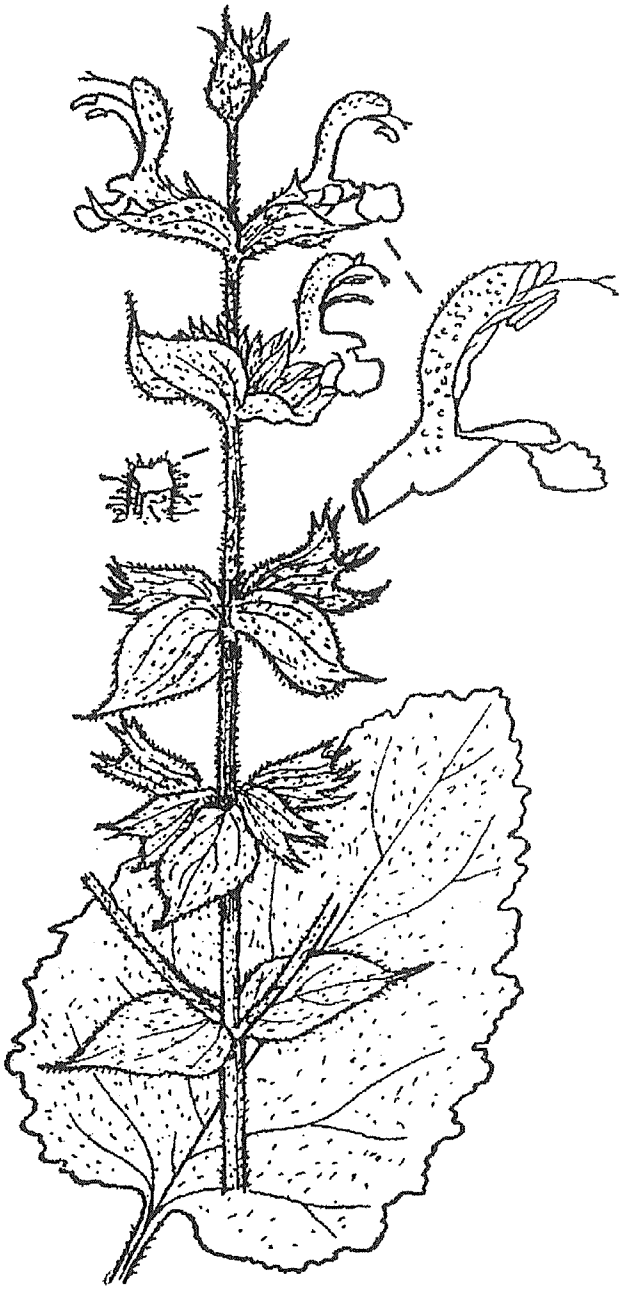

Fig. 4.19.5. *Salvia sclarea* L.

În țara noastră din *Salvia sclarea* L. se cultivă soiul „Vosnesenski 24" (din anul 1976).

Particularități biologice. *Salvia sclarea* L. este plantă ierboasă bienală, rar perenă. În primul an formează obişnuit o rozetă de frunze, însă în cultură s-au extins soiuri care înfloresc în primul an. Rădăcina principală este groasă de 1 - 1,5 cm, de culoare brună, cu ramificații scurte şi subțiri. Tulpina este de cca 1,5 m înălțime şi groasă, până la 1 cm, păroasă mai ales în partea superioară. Frunzele sunt pețiolate, lat - ovate, tomentoase. Cele de la mijloc sunt mai mari, având lungimea până la 25 cm, iar lățimea până la 15 cm. Frunzele superioare sunt mai mici (6 - 16 cm/4 - 7 cm), scurt - pețiolate. Florile sunt grupate câte 4 - 6 în 6 - 10 pseudoverticile dispuse într-o inflorescență terminală. Corola evident bilabiată, are 2 - 2,5 cm lungime, cu labiul superior violaceu, iar cel inferior gălbui. Fructele sunt nucule, dispuse câte 4 în caliciul persistent, sunt elipsoidale, de 2 - 3 mm, trimuchiate, brune; în contact cu apa devin mucilaginoase.

Cerințe față de climă şi sol. Şerlaiul este o plantă termofilă fiind de origine sudică. Răsărirea are loc la 10 - 12 °C după 12 - 14 zile, iar la 28 °C după 2 zile (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Peste iarnă, plantele suportă şi geruri de -30 °C dacă sunt acoperite cu zăpadă. Față de lumină are cerințe foarte mari, fiind sensibilă la umbrire. Inflorescențele se formează numai în condiții de zi lungă şi lumină intensă. Cerințele față de apă nu sunt prea mari, însă în cazul unui regim de precipitații mai scăzut se reduce stadiul de lumină din care cauză numărul plantelor înflorite în primul an este mai mic (R. Bondrescu, 1982, E. Păun, 1986). Pretinde soluri uşoare, drenate, fertile, cum sunt cernoziomurile luto - nisipoase, cu suficient calciu. Nu merge pe soluri grele, reci, impermeabile cu apă stagnantă.

Zonare. Este o plantă termo- şi heliofilă. Zonele foarte favorabile sunt sud şi sud - vestul țării (R. Bondrescu, 1982, E. Păun, 1986). Se poate cultiva în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei, Câmpia Timişului şi Câmpia Crişurilor (E. Păun, şi colab., 1983).

4.19.5.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Şerlaiul se amplasează după prăşitoare fertilizate sau după cereale bine întreținute, care lasă terenul curat de buruieni. Pe acelaşi teren poate reveni după 5 - 6 ani.

Pentru producerea de semințe se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. Şerlaiul valorifică bine îngrăşămintele chimice, sporind producția de materie primă (inflorescențe). S-a constatat că azotul influențează favorabil şi producția de sămânță la şerlai (tabelul 4.19.5.1., medii pe anii 1985 - 1987, după E. Scoreico, 1989).

Tabelul 4.19.5.1.

Influența azotului asupra producției de sămânță la *Salvia sclarea* L.

Doza de azot	Producția de sămânță q/ha	D, q/ha	%	Semnif
N_0	4,7	Mt	100	
N_{30}	5,6	0,9	119	**
N_{60}	6,2	1,5	132	***
N_{90}	4,8	0,1	102	
DL 5% = 0,58 DL 1% = 0,77 DL 0,1% = 0,99				

Se folosesc doze de 40 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 45 - 60 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 80 kg/ha N (primăvara) (S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime şi se menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa, având şi rol în menținerea apei în sol. Patul germinativ trebuie să fie afânat şi mărunțit şi se pregăteşte cu combinatorul în preajma semănatului.

Sămânța şi semănatul. Şerlaiul se înmulțeşte prin semănat direct în câmp. Se foloseşte sămânță sănătoasă, cu puritatea de 95 % (minimum 90 %), germinația de 70 % (minimum 60 %) şi MMB de circa 4g. Biotipurile anuale se însămânțează toamna târziu (în pragul iernii), când solul are 3 - 4 °C, caz în care răsărirea are loc primăvara, iar formele bienale se recomandă să fie semănate în septembrie - octombrie, pentru a forma o rozetă de 8 - 10 frunze încă din toamnă (E. Păun, 1995). Densitatea la răsărire trebuie să fie de 40 - 50 plante/m^2 (50 - 60 plante/ml). Semănatul se face cu maşini universale (ataşând cutia pentru semințe mici), la 62,5 cm între rânduri şi la adâncimea de 2 - 4 cm folosind 8 - 10 kg sămânță la ha. Nu se recomandă semănatul la 45 cm între rânduri (deşi s-au obținut rezultate bune la această distanță), deoarece întreținerea mecanizată a culturii în acest caz este mult îngreunată datorită mărimii rozetei plantelor de şerlai (E. Păun, 1988).

Lucrările de îngrijire. Se fac praşile între rânduri şi pliviri pe rând de câte ori este nevoie. Se poate folosi erbicidul Afalon (2 - 4 kg/ha) aplicat după semănat - până la răsărire, iar în anul al doilea, înainte de pornirea în vegetație. Se pot folosi înainte de semănat Venzar (2 kg/ha), iar imediat după semănat Prometrex (3 kg/ha) sau

Kerb (2 kg/ha) (S. Radu, 2000) Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate (costrei, mohor, pir), se folosesc Fusilade sau Furore (2 - 3 l/ha), aplicate când buruienile au 15 - 20 cm înălțime (E. Păun, 1995). Combaterea viermelui sârmă (care reduce densitatea) se face prin tratamente cu Lindatox sau Duplitox (30 - 40 kg ha), cu câteva săptămâni înainte de semănat.

Cultura se poate menține și în anul al treilea, dacă densitatea nu s-a redus sub 60 mii plante/ha.

În culturile semincere se efectuată purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice, cele atacate de boli și dăunători. Este bine să rămână în lan plante cu înflorire uniformă (simultană), cu flori de culoare asemănătoare, bine dezvoltate, sănătoase, cu rezistență bună la boli și dăunători și cu un frunziș cât mai bogat (F. Crăciun și colab., 1977). În culturile semincere, se menține lanul curat de buruieni până la maturizarea semințelor.

Recoltarea. De la șerlai se recoltează inflorescențele la sfârșitul fazei de înflorire, când începe îngălbenirea caliciului florilor de la baza inflorescenței centrale, iar semințele din primele 2 - 3 verticile bazale încep să se coloreze în brun (E. Păun, 1988). În această fază se obține cea mai mare cantitate de ulei volatil. Recoltarea se face pe timp frumos, fără ploi și ceață, mai bine după masă, când soarele nu arde așa puternic. E. Păun, 1988, recomandă ca recoltarea să înceapă după ora 10, iar după ploi, numai după 12 - 15 ore de timp însorit.

Se taie inflorescențele deasupra ultimei perechi de frunze cu secera, foarfeca de vie sau mecanic cu cositori. După recoltare, inflorescențele se transportă în cel mai scurt timp la locul de distilare, unde se prelucrează imediat. Menținerea inflorescențelor la soare după recoltare timp de patru ore, duce la pierderea aproape în totalitate a ulei ului volatil (R. Bondrescu, 1982, E. Păun, 1986).

În culturile semincere, recoltarea semințelor se face când mai bine de jumătate din inflorescența principală a ajuns la maturitate. Se taie plantele cu secera, se leagă în snopi, iar după 2 - 3 zile se vor treiera. Sămânța se selectează și se păstrează în saci de iută.

Condiționarea. Se înlătură frunzele ajunse în inflorescențe la recoltare, iar tijele inflorescențelor nu trebuie să fie prea lungi.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca materia primă să fie formată numai din inflorescențe proaspete. Ca impurități se admit: maximum 5 % frunze și tulpini brunificate; corpuri străine organice,

maximum 1 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %. Umiditatea trebuie să fie cea obișnuită pentru flori proaspete și fără urme de apă pe produs. Conținutul de ulei volatil, de minimum 0,1 %.

Producția medie de inflorescențe proaspete este de 100 - 120 q/ha. În condiții bune de cultură se obține 150 - 170 q/ha inflorescențe proaspete din care rezultă 25 - 35 kg/ha ulei volatil (R. Bondrescu, 1982).

În culturile semincere de șerlai se realizează 300 - 500 kg/ha nucule.

4.19.6. MĂTĂCIUNEA
(*Dracocephalum moldavica* L.)

Fr: Mélisse turque, Mélisse de Moldavie; E: Türkish melisse; G: Turkische Melisse

4.19.6.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Mătăciunea (Mătăcină, Busuiocul stupilor, Busuiocul mănăstiresc, Melissa moldovenească) apare ca oficinală în Farmacopeea orientală „Hamdard", publicată la Karaki - Pakistan (1969). Ea este considerată de Edel (1835) ca plantă „proprie teritoriului dacic, stăvilită ca și altele de Prut și Dunăre" și o numește „*Daco-cephalum moldavica*". S-a constatat însă ulterior că aria ei de răspândire este mult mai mare, întâlnindu-se în Siberia și masivul Himalaya (de unde este originară), în Europa Centrală și de Est, America de Nord (V. Istudor, 2001). Numele de „busuioc mănăstiresc", derivă de la faptul că în țara noastră călugării foloseau frunzele plantei pentru obținerea „apei de melisă" (E. Coiciu, 1967). Planta este clasificată de Linné în 1753 (care o citează ca Moldavica), atestând preocupări botanice în Moldova cu câteva decenii înainte de studiile lui B. Hacquet (1790 - 1796) (A. Petrescu, 1977). Numele genului, *Dracocephalum* vine de la grecescul *drakon* - balaur și *kephale* - cap, aluzie la forma corolei (M. Răvăruț, 1961).

Materia primă și compoziția chimică. Mătăciunea se cultivă pentru partea aeriană (*Dracocephali herba*).

Produsul uscat conține 0,2 - 0,7 % ulei volatil, asemănător cu uleiul de melisă (S. El-Gengaichi și H. Wahaba, 1995; E. Grigorescu și colab., 2001), bogat în citral a și b (până la 80 %), acetat de geranil, linalool, nerol etc. Întreaga plantă are gust și miros plăcut de lămâie.

S-a constatat că altitudinea influențează conținutul în ulei volatil al plantei, mai ridicat fiind la altitudini de 600 - 800 m (G. Rácz, şi colab., 1978). I. Rovența şi V. Pascu, 1973, au găsit conținutul maxim de ulei volatil la începutul butonizării (0,37 - 0,42 %), după care a scăzut până la maturitate (0,12 - 0,14 %). În tabelul 4.19.6.1. (după S. Radu şi colab., 1997), prezentăm conținutul în ulei volatil la *Dracocephalum moldavica* L., în funcție de organ, faza fenologică şi ora de recoltare.

Utilizări. Uleiul volatil din mătăciune are proprietăți antiseptice şi carminative. Utilizările lui sunt similare cu cele prezentate la *Melissa officinalis* L. Mătăciunea intră în compoziția unor ceaiuri medicinale, folosite în bolile aparatului digestiv şi a sistemului nervos. Uleiul are utilizări în industria parfumurilor şi în cea alimentară, la prepararea siropurilor, aromatizarea băuturilor, bomboanelor etc. Din citral se obține vitamina A. Mătăciunea este o foarte bună plantă meliferă, putându-se obține până la 200 kg/ha miere.

Tabelul 4.19.6.1.

Variația conținutului în ulei volatil la specia *Dracocephalum moldavica* L.

Organul analizat	Faza fenologică	ml % ulei volatil			
		ora 9	ora 11	ora 13	ora 15
Herba	îmbobocire	0,1	0,12	0,12	0,08
	înflorire deplină	0,1	0,1	0,08	0,08
	apariția fructelor	0,08	0,1	0,08	0,08
	maturarea semințelor	0,08	0,1	0,08	0,08
Frunze	îmbobocire	0,06	0,06	0,05	0,04
	înflorire deplină	0,06	0,06	0,05	0,04
	apariția fructelor	0,03	0,03	0,03	0,03
	maturarea semințelor	0,03	0,02	0,02	0,02
Inflorescențe	îmbobocire	0,28	0,3	0,37	0,25
	înflorire deplină	0,27	0,28	0,28	0,23
	apariția fructelor	0,17	0,23	0,23	0,23
	maturarea semințelor	0,17	0,22	0,24	0,21
Tulpini	îmbobocire	0,02	0,01	urme	urme
	înflorire deplină	0,01	urme	urme	urme
	apariția fructelor	urme	urme	urme	urme
	maturarea semințelor	urme	urme	urme	urme

Răspândire. Se consideră că mătăciunea este originară din flora siberiană şi a masivului Himalaya. Planta se găseşte şi în țara noastră îndeosebi în zonele deluroase şi premontane (E. Păun, 1995). În cultură este răspândită mai mult în Europa, America de Nord, Asia (zona de silvostepă). La noi în țară s-a luat în cultură în sudul şi vestul țării.

Sistematică, soiuri. Genul *Dracocephalum* cuprinde cca. 40 de specii, din care mătăciunea este cea mai valoroasă din punct de

vedere medicinal (M. Verzea, 1986). Specia cultivată este *Dracocephalum moldavica* L. (fig. 4.19.6., după Flora României, vol. VIII, 1961 şi 4.19.6.a., original). Această specie are 2n = 10 (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

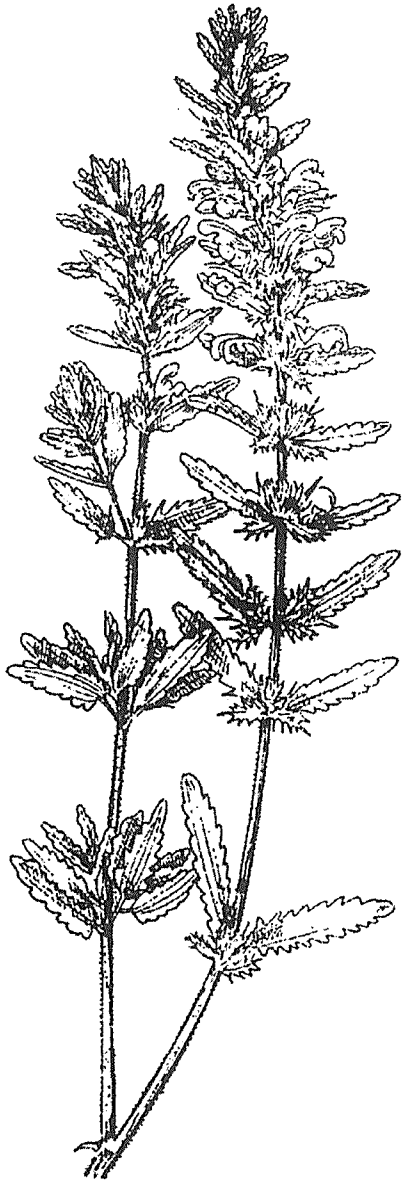

Fig. 4.19.6. *Dracocephalum moldavica* L.

În țara noastră, din specia *Dracocephalum moldavica* L. se cultivă soiul local (populația) „De Militari (din anul 1975).

Particularități biologice. Mătăciunea este o plantă anuală, ierboasă. Rădăcina este fasciculată, nu prea profundă. Ajunge în sol până la 35 - 40 cm adâncime. Tulpina este erectă, de 40 - 70 cm, ramificată puternic, păroasă, tetramuchiată, cu nuanță roșietică. Frunzele dispuse opus, sunt alungit lanceolate. Florile bilabiate (corola albastră - violacee) sunt grupate în verticile, dispuse la baza frunzelor de la nodurile superioare ale tulpinii (ca un spic alungit). Plantele cu corola albă au un conținut mai redus de ulei (F. Crăciun și colab., 1977), trebuind să fie îndepărtate din lan. Fructele sunt nucule ovoidale, netede, de culoare brună, grupate câte patru la baza caliciului persistent.

Cerințele față de climă și sol. Cerințele față de temperatură sunt mai reduse în prima parte a vegetației, însă cresc în perioada sintetizării uleiului volatil. Mătăciunea este o specie termofilă și iubitoare de lumină. Cerințele față de apă sunt ceva mai ridicate de la răsărire până la faza de ramificare, după care scad. În perioada dinaintea recoltării, ploile scad conținutul de ulei. Solurile potrivite sunt cele cu textură mijlocie, permeabile, fertile. Nu merge pe soluri grele, impermeabile, fiind sensibilă la excesul de apă.

Zonare. Pe baza cerințelor ei față de climă și sol, a fost zonată în județele Ialomița, Giurgiu, Călărași, Buzău (sud - est) și Brăila (F. Crăciun și colab., 1977), însă se poate cultiva cu succes în toată țara (R. Bondrescu, 1982, E. Scoreico, 1986).

4.19.6.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Mătăciunea se cultivă după leguminoase și cereale păioase. Se evită oleaginoasele, sorgul și alte plante rapace. Poate reveni pe același teren numai după 4 - 5 cm.

Loturile semincere se amplasează cu spații de izolare de minimum 1000 m între diferite categorii biologice ale procesului producerii de sămânță (M. Verzea, 1986).

Fertilizarea se face în funcție de fertilitatea solului, cu 50 - 70 kg/ha P_2O_5 și 40 - 50 kg/ha K_2O (sub arătură) și 80 kg/ha N (primăvara) (E. Scoreico, 1986, S. Radu, 2000). În tabelul 4.19.6.2. (după R. Bondrescu și R. Lupeanu, 1980), prezentăm influența fertilizării cu NPK asupra producției de herba și ulei volatil la mătăciune (media pe anii 1977 - 1979). Se constată că îngrășămintele sporesc producția de herba și ulei volatil la această plantă.

Tabelul 4.19.6.2.

Influența îngrășămintelor cu NPK asupra producției de herba în stare proaspătă, conținutului în ulei volatil și producției de ulei la *Dracocephalum moldavica* L.

Dozc	Specificare	P_0K_0			P_3K_0			P_3K_{45}			Media N			%		
		Herba t/ha	Ulei vol.		Herba t/ha	Ulei vol		Herba t/ha	Ulei vol		Herba t/ha	Ulei vol		Herba t/ha	Ulei vol	
			ml %	l/ha		ml%	l/ha		ml%	l/ha		ml%	l/ha		ml%	l/ha
N_0	Herba t /ha	18,6	-	-	20,2	0,27	-	20	-	-	19,6	-	-	100	-	-
	Ulei volatil ml%	-	0,33	-	-	-	-14,75	-	0,34	-	-	0,31	-	-	100	-
	Ulei volatil l/ha	-	-	13,75	-	-		-	-	17,75	-	-	15,41	-	-	100
N_{40}	Herba t/ha	19,9	-	-	22,6	-	-	20,3	-	-	20,93*	-	-	107	-	-
	Ulei volatil ml%	-	0,25	-	-	0,29	-	-	0,41	-	-	0,31	-	-	100	-
	Ulei volatil l/ha	-	-	13	-	-	18	-	-	21,75	-	-	17,58***	-	-	114
N_{80}	Herba t/ha	21	-	-	22,2	-	-	21,9	-	-	21,7**	-	-	111	-	-
	Ulei volatil ml%	-	0,29	-	-	0,35	-	-	0,33	-	-	0,32	-	-	103	-
	Ulei volatil l/ha	-	-	15,25	-	-	22,75	-	-	19,25	-	-	19,08***	-	-	124
N_{120}	Herba t/ha	21,2	-	-	23	-	-	22	-	-	22,06***	-	-	113	-	-
	Ulei volatil ml%	-	0,32	-	-	0,4	-	-	0,37	-	-	0,36	-	-	116	-
	Ulei volatil l/ha	-	-	15,25	-	-	24,5	-	-	22,5	-	-	20,75***	-	-	135
Md.agr	Herba t/ha	20,17	-	-	22	-	-	21,05	-	-	1,1 t/ha		1,107 l/ha			
	Ulei volatil ml%	-	0,29	-	-	0,32	-	-	0,36	-	1,47 t/ha		1,493 l/ha			
	Ulei volatil l/ha	-	-	14,31	-	-	20	-	-	20,31	1,90 t/ha		1,992 l/ha			
%	Herba t/ha	100	-	-	109	-	-	104	-	-						
	Ulei volatil ml%	-	100	-	-	110	-	-	124	-						
	Ulei volatil l/ha	-	-	100	-	-	140	-	-	142						

DL 5%	1,86 t/ha	2,56 t/ha	3,48 t/ha
DL 1%	2,56 t/ha	4,08 t/ha	6,55 l/ha
DL 0,1%	3,48 t/ha	6,55 l/ha	

Lucrările solului. După premergătoare timpurii, se face o lucrare superficială, apoi toamna se execută arătura adâncă la 25 - 30 cm. Patul germinativ se pregăteşte în preajma semănatului, căutând se realizeze o bună mărunţire a solului pe adâncimea de semănat (M. Verzea, 1986).

Sămânţa şi semănatul. Mătăciunea se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 90 %), germinaţia de 90 % (minimum 75 %), iar MMB de circa 1,8 g. Semănatul se face primăvara cât mai timpuriu cu semănători cerealiere (E. Păun, 1995). Densitatea potrivită este de 70 - 80 plante/m^2. Se însămânţează la 50 cm între rânduri şi la adâncimea de 2 cm. Cantitatea de sămânţă la hectar este de 6 - 7 kg (în funcţie de valoarea culturală), la care se adaugă 3 - 5 părţi nisip fin, după care se amestecă bine (M. Verzea, 1988).

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetaţiei se urmăreşte menţinerea solului curat de buruieni, prin praşile şi pliviri. Când plantele au 4 - 5 frunze, cu ocazia primei praşile manuale şi a plivitului pe rând se face şi răritul culturilor prea dese. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele Afalon (2 kg/ha), imediat după semănat, iar pe vegetaţie Furore (2 l/ha), când buruienile monocotiledonate au 4 - 6 frunze (S. Radu, 2000). Prevenirea atacului de viermi - sârmă se face prin aplicarea, înainte de semănat, a produselor Lindatox 3-PP sau Duplitox 5+3 PP (30 - 40 kg/ha).

În loturile semincere, la prima praşilă manuală şi a plivitului se efectuează rărirea plantelor la 10 - 15 cm între plante pe rând. Purificarea biologică se efectuează înainte de înflorit, eliminându-se plantele netipice, slab dezvoltate şi bolnave, precum şi buruienile de carantină (*Cuscuta* sp.) (M. Verzea, 1986).

Recoltarea. Se obţin în mod obişnuit două recolte de herba, prima în iulie, iar a doua după cca. două luni. Cantitatea maximă, de ulei este atunci când cca. 50 % din plante au înflorit.(tabelul 4.19.6.3., după I. Roventa şi colab., citat de M. Verzea, 1986). Pentru ceaiuri se recoltează ceva mai devreme, la început de înflorire. Pentru extragerea uleiului, recoltarea începe când înflorirea este de cca. 35 %, deoarece distilarea produsului se eşalonează pe câteva zile. Recoltarea herbei se face pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua, prin tăiere cu cositori, la cca. 15 cm de la sol pentru a putea regenera planta. Zilnic se recoltează cât se poate prelucra prin distilare sau uscare.

Loturile semincere se recoltează când peste 60 % din inflorescenţe sunt mature fiziologic (au culoarea cafenie), întârzierea putând determina pierderea seminţelor (înflorirea şi maturizarea

seminţelor are loc eşalonat). Semincerii se recoltează cu combina, după aplicarea desicantului Reglone (3 l/ha în concentraţie de 20 %) în 600 l de apă, când peste 60 % din plante sunt mature (M. Verzea, 1986).

Tabelul 4.19.6.3.

Dinamica conţinutului în ulei volatil, în herba uscată de mătăciune, în funcţie de faza de recoltare

Faza de recoltare	Conţinutul în ulei volatil în herba uscată, ml %
Butonizare	0,15
Înflorit 50 %	50
După înflorit, la apariţia primelor fructe	0,29
După fructificare şi recoltarea seminţelor	0,24

Condiţionarea. Uscarea artificială se face la 30 - 35 °C, în primă fază, apoi la 20 - 30 °C. Se poate usca produsul şi natural, la umbră, sub şoproane, în straturi subţiri. Uscarea la soare nu se recomandă deoarece se pierd până la 1/3 din uleiul volatil din plantă. Randamentul la uscare al herbei este de cca 3,5 - 4,5:1. Din cca. 100 kg herba uscată, la batoză se obţin cca. 35 kg bruch (I. Rovenţa, V. Pascu, 1973).

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd ca materia primă să fie formată din tulpini cu ramificaţii, recoltate înainte de înflorirea deplină fără tulpini brunificate. La produsul uscat se admit ca impurităţi: maximum 2 % frunze brunificate; corpuri străine organice şi minerale, maximum 1 % pentru fiecare, iar umiditatea, maximum 13 %. La materia primă în stare proaspătă, condiţiile de recepţie sunt similare cu cele de la menta pentru ulei.

Producţia, la cele două recolte, este de 30 - 40 q /ha herba uscată, respectiv 150 - 250 q /ha herba proaspătă (150: - 250 q/ha produs proaspăt).

În loturile semincere de mătăciune se obţin 600 - 800 kg/ha nucule.

4.19.7. ISOPUL
(*Hyssopus officinalis* L.)

Fr: Hysope; E: Hyssop wort; G: Ysop

4.19.7.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Isopul este cunoscut din antichitate, fiind amintit şi în Biblie. Planta şi domeniile ei de utilizare sunt menționate în lucrările lui Theophrast, Dioscorides, Columella şi Plinius (I. Grinţescu, 1961). A figurat între plantele luate în studiu la începutul secolului trecut în cadrul stațiunii de plante medicinale din Cluj (B. Pater, 1923).

Materia primă şi compoziția chimică. Isopul se cultivă pentru partea aeriană (*Hyssopi herba*), în stare uscată sau proaspătă.

Conținutul de ulei volatil în herba proaspătă este de 0,07 - 0,29 %, iar în cea uscată între 0,2 - 1,5 % (V. Cucu şi colab., 1982; D. Benedec, 2001; V. Istudor, 2001; D. Fraternale şi colab., 2004), mai frecvent fiind menționate limite între 0,3 - 1 % ulei volatil (E. Grigorescu şi colab., 2001, U. Stănescu şi colab., 2004 etc.). Mai bogate în ulei volatil sunt florile, urmate de frunze şi vârfurile înflorite, tulpinile conținând cantități foarte mici. Herba recoltată vara are conținutul în ulei volatil mai mare (cu cca. 33 %) decât cea din toamnă. Principalul component al uleiului volatil este pinocamfona (24 - 50 %), în proporție mai mare în formele cu flori albastre decât în cele cu flori roşii. Uleiul volatil mai conține şi alți derivați monoterpenici; α-pinen (7,3 %), β-pinen (5,3 - 14 %), α-terpinen (9,4%), pinocamfeol (2,1 %), camfen etc. Planta mai conține derivați flavonoidici (5,2 - 5,8 % hesperidină, diosmină etc.), apoi glucide, lipide, taninuri, săruri minerale etc. După R.R. Paris şi H. Moyse, 1971 (citați de V. Cucu şi colab., 1982), gustul amărui al herbei s-ar datora maurubiinei. În plantele de isop, s-au pus în evidență şi mucilagii, saponine şi alți compuşi (D. Benedec, 2001).

Utilizări. Componentele uleiului volatil au acțiune expectorantă, antiseptică etc., iar marubiina şi taninurile au efect tonic - amar, şi uşor astringent. Se utilizează sub formă de infuzie în afecțiuni cronice ale aparatului respirator (bronşite cronice, astm bronşic). Având acțiune antiseptică şi cicatrizantă, este utilizat sub formă de băi sau comprese. Substanțele amare au efect stimulator asupra poftei de mâncare şi funcțiilor digestive. Intră în compoziția **ceaiurilor Antiastmatic, Pectoral nr. 2** şi **Sudorific**. Nu se

recomandă persoanelor cu afecțiuni ale sistemului nervos, la care poate produce crize epileptiforme (A. Radu, E. Andronescu, 1984). Isopul este apreciat ca plantă condimentară, meliferă şi ornamentală. Înflorirea a doua din toamnă asigură un cules bun albinelor, care întâlnesc rar alte flori. Se poate folosi în lucrările antierozionale şi de fixare a nisipurilor mobile.

Răspândire. Isopul este originar din regiunea mediteraneană şi Asia centrală (Al. Buia, 1944). Creşte spontan în sudul Europei şi vestul Asiei (E. Păun, 1995). Este răspândită mult în zona mediteraneană, Europa Meridională, precum şi o parte din Europa Centrală şi nordul Africii.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Hyssopus officinalis* L. (fig. 4.19.7., după Flora României, vol. VIII, 1961 şi 4.19.7.a., original), care cuprinde următoarele subspecii şi varietăți (E. F. Heeger, 1956, citat de V. Cucu şi colab., 1982): ssp *officinalis* Briq, var. *vulgaris* Benth., cu flori albastru - violet (f. *cyaneus* Alef.) sau roşu - carmin (f. *Ruber* (Mill) Alef) sau albe (f. *albus* Alef), var. *decussatus* Pers., var. *angustifolius* (Bieb) Benth. şi ssp. *canescens* (DC) Briq. Specia *Hyssopus officinalis* L. are 2n = 12 (13) (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

La noi în țară din specia *Hyssopus officinalis* L. se cultivă soiul local (populația) „De Ciorani", din anul 1975.

Particularități biologice. Isopul este o plantă perenă care în cultură creşte şi produce 10 - 15 ani (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). În sol are un rizom brun şi rădăcini verticale. Tulpina este ramificată, lignificată la bază, erbacee în partea superioară, patrunghiulară şi slab păroasă. Frunzele sunt dispuse opus, scurt - pețiolate până la sesile, glabre, alungit - lanceolate (2 - 4 cm lungime şi 0,5 - 0,8 cm lățime), cu margini întregi. Florile sunt grupate în pseudoverticile, dispuse la subsuoara frunzelor superioare, formând o inflorescență lungă de 20 cm, cu un spic unilateral. Floarea este constituită dintr-un caliciu tubulos, cu cinci dinți aproape egali; corola bilabiată colorată violaceu (rar roz sau albă), cu labiul superior scurt şi bilobat, iar cel inferior trilobat; androceul format din patru stamine erecte, gineceul cu ovar superior. Înfloreşte din iunie în septembrie. Fructele sunt nucule, câte 4 în caliciul persistent, de formă ovoidală, uşor trunchiată (lungime 2 - 2,5 mm, lățime 1 - 1,5 mm), netede, iar în contact cu apa devin mucilaginoase. Plantele nerecoltate la timp diseminează şi ocupă spațiile libere din jur.

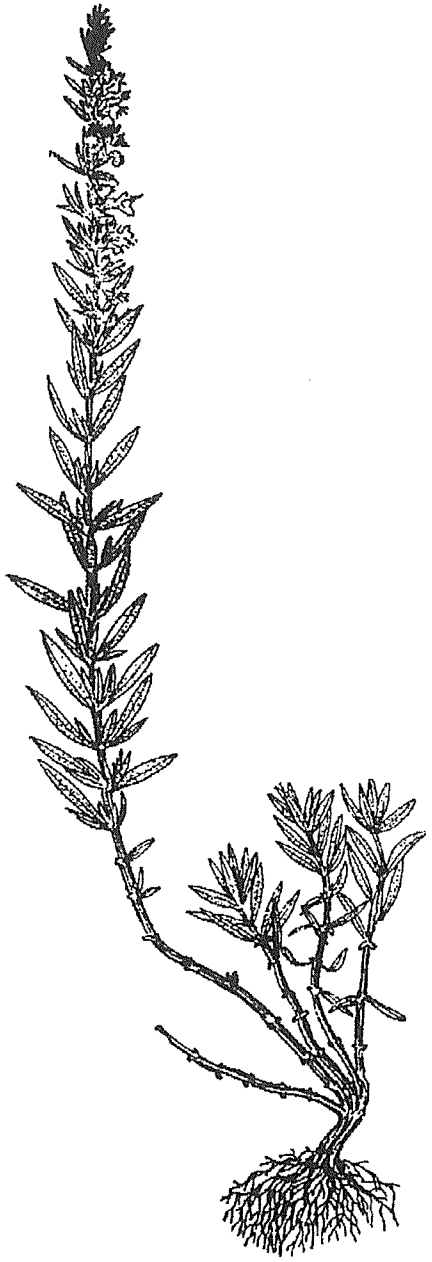

Fig. 4.19.7. *Hyssopus officinalis* L.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Isopul are cerinţe ridicate faţă de căldură şi lumină. În aceste condiţii realizează un conţinut ridicat de ulei volatil în herba. Rezistă în timpul iernii la temperaturi destul de scăzute (minus 25 - 30 °C), dacă solul este acoperit de zăpadă. Faţă de umiditate are cerinţe relativ scăzute. Din anul doi de vegetaţie, isopul este rezistent la secetă. Isopul valorifică bine terenurile în pantă, calcaroase, sau solurile nisipoase, ca şi levănţica. Ca şi aceasta se poate folosi la lucrările antierozionale şi la fixarea nisipurilor mobile. Se poate cultiva în taluzuri, garduri vii, parcuri, servind ca plantă ornamentală sau meliferă, după cum s-a arătat.

Zonare. Isopul este zonat în judeţele Olt, Dolj, Călăraşi, Giurgiu, Teleorman, Buzău, Prahova, Hunedoara (F. Crăciun şi colab., 1967). Cele mai favorabile zone de cultură sunt cele din sudul, sud - vestul ţării (R. Bondrescu, 1982) şi pe dealurile Dobrogei (E. Scoreico, 1986).

4.19.7.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Isopul se cultivă în afara asolamentului, cultura durând mai mulţi ani. Se amplasează după prăşitoare sau cereale păioase, în condiţii bune de întreţinere. În tabelul 4.19.7.1. (după V. Niţă, 1997), prezentăm rezultatele obţinute la isop (media anilor 1992 - 1994), cultivat după diferite plante medicinale (faţă de monocultură, s-au obţinut sporuri de 18 - 40 %).

Tabelul 4.19.7.1.

Influenţa plantei premergătoare asupra producţiei de herba proaspătă la *Hyssopus officinalis* L.

Planta premergătoare	Producţia (q/ha)	Diferenţă (q/ha)	%	Semnificaţia
Foeniculum vulgare Mill.	98,1	27,9	140	xxx
Thymus vulgaris L.	95,2	25	136	xxx
Mentha piperita L.	95	24,8	135	xxx
Salvia officinalis L.	90,5	20,3	129	xxx
Salvia sclarea L.	88,3	18,1	126	xxx
Gypsophila paniculata L.	83,4	13,2	119	xx
Hyssopus officinalis L.	70,2	-	100	-
DL 5% = 8,04 q/ha; DL 1% = 10,72 q/ha; DL 0,1% = 13,96 q/ha				

Pentru obţinerea seminţelor se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. S-a constatat că isopul valorificat bine îngrăşămintele chimice şi că azotul şi fosforul influenţează favorabil producţia de ulei volatil (I. Fărcaş şi colab., 1981 şi 1984). La

înfiinţarea culturii se aplică 50 - 70 kg/ha N, 60 - 80 kg/ha, P_2O_5 şi 20 - 40 kg/ha K_2O. Anual se fertilizează cu 60 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 50 - 120 kg/ha N (primăvara), în funcţie de fertilitatea solului (N. Ungureanu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 28 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul, iar dacă solul este prea afânat şi uscat, înainte şi după semănat terenul se tăvălugeşte.

Sămânţa şi semănatul. Cultura se poate realiza prin semănat direct în câmp, prin răsad, prin butaşi înrădăcinaţi, sau desprinderea tufei. Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 90 % (minimum 80 %), germinaţia de 80 % (minimum 65 %) şi MMB de 1 - 1,2 g.

Semănatul direct în câmp se face în luna martie (sau în pragul iernii), asigurând densitatea de 20 - 25 plante/m^2. Se însămânţează cu maşina, în rânduri, la distanţe de 50 - 62,5 cm şi la adâncimea de 2 - 3 cm. Cantitatea de sămânţă la 1 ha este de 6 - 8 kg (R. Bondrescu, 1982). Din tabelul 4.19.7.2. (după E. Scornico, 1998) se constată influenţa perioadei de semănat asupra producţiei de herba la isop (media pe anii 1981 - 1985), rezultatele cele mai bune obţinându-se la semănatul în martie sau în pragul iernii.

Tabelul 4.19.7.2.

Influenţa perioadei de semănat asupra producţiei de iarbă uscată la *Hyssopus officinalis* L.

Perioada de semănat	Producţia de iarbă uscată, q/ha	Diferenţa q/ha	%	Semnificaţia
Pragul iernii	33	Mt	100	
Martie	33,3	0,3	101	
Aprilie	29,93	-3,07	91	0
Mai	26,44	-6,56	80	000
DL 5%= 2,8 q/ha DL 1% = 3,76 q/ha DL 0,1 %= 4,97 q/ha				

După I. Fazecaş şi colab., 1984 prezentăm influenţa distanţei între rânduri şi cantităţii de sămânţă la ha asupra producţiei de herba (tabelul 4.19.7.3.), şi ulei volatil (tabelul 4.19.7.4.) (anul doi de vegetaţie, 1982), în condiţiile din vestul ţării. După I. Borcean şi colab, 1987, redăm producţia medie de herba (tabelul 4.19.7.5.) şi ulei volatil (tabelul 4.19.7.6.) la isop (în ciclul experimental 1981 - 1985), în condiţiile din vestul ţării, în funcţie de distanţa între rânduri şi a normei de semănat. Producţia de herba şi ulei volatil a fost mai mare

la 62,5 cm între rânduri şi la norma de sămânţă de 6 (10) kg/ha. Nivelul producţiei de herba este mai mare în anul II şi III de cultură.

Tabelul 4.19.17.3.

Producţia de hertba uscată la aer la *Hyssopus officinalis* L. în anul II de vegetaţie, în funcţie de distanţa între rânduri şi norma de semănat, în condiţiile de la Timişoara

Factorul A	Factorul B				Mediile factorului A			
	4 kg/ha	6 kg/ha	8 kg/ha	10 kg/ha	kg/ha	%	Dif.	semnif
50 cm	9 413	9 440	8 430	8 660	8 986	100		
62,5 cm	9 412	8 969	9 463	9 620	9 366	104	330	***
75 cm	8 604	8 125	7 902	8 378	8 252	92	-733	000
Mediile factorului B					DL 5%= 108 DL 1%= 146 DL 0,1% = 195			
Producţie (kg/ha)	9 143	8 844	8 598	8 886				
%	100	97	94	97				
Diferenţă		-299	-545	257				
Semnificaţie		000	000					
DL 5%= 50 DL1% = 76 DL 0,1%= 122								

Tabelul 4.19.7.4.

Producţia de ulei volatil (l/ha) la *Hyssopus officinalis* L. în anul II de vegetaţie, în funcţie de distanţa între rânduri şi norma de semănat, în condiţiile de la Timişoara

Factorul A	Factorul B				Mediile factorului A		
	4 kg/ha	6 kg/ha	8 kg/ha	10 kg/ha	l/ha	%	dif
50 cm	71,82	71,48	70,01	71,6	71,09	100	-
62,5 cm	51,14	48,04	58,22	56,5	53,47	75	-17,62
75 cm	52,17	46,81	49,24	50,68	49,72	70	-21,37
Mediile factorului B							
Producţia (l/ha)	58,19	55,44	59,15	59,59			
%	100	95	101	102			
Diferenţă		-3,75	0,96	1,4			

Isopul se poate înmulţi prin răsad produs în răsadniţe reci sau prin despărţirea tufei. Plantarea se face la 50 - 60 cm între rânduri şi la 10 - 15 cm pe rând (după tehnica aplicată la lavandă sau roiniţă etc.).

Lucrările de îngrijire. Se menţine solul curat de buruieni, prin praşile şi pliviri (cultura cere o îngrijire mai atentă în primul an de vegetaţie). Pentru combaterea buruienilor se recomandă erbicidele Cosatrin (5 kg/ha) sau Afalon (2 kg/ha), aplicate în primul an, imediat după semănat, iar în anii următori, primăvara, înaintea pornirii plantelor în vegetaţie (E. Păun, 1995). Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate se recomandă erbicidele Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha), când acestea au 10 cm înălţime (N. Ungureanu, 2000).

Rărirea plantelor se face la a doua praşilă, lăsându-se la distanţa de 10 cm pe rând. Primăvara, înaintea pornirii în vegetaţie, se tund tufele, înlăturându-se părţile uscate.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave.

Tabelul 4.19.7.5.

Sinteza producţiei de *Hyssopi herba* uscată la aer în ciclul experimental 1981-1985, în condiţiile de la Timişoara

Factorul A, anul experienţei	Producţia medie, kg/ha	Producţia relativă, %	Dif. kg/ha	Semnific.	Factorul B distanţa între rânduri, cm	Producţia medie, Kg/ha	Producţia relativă %	Dif. kg/ha	Semnific.
1981	1.794	100			50	4.154	100		
1982	8.864	494	7.070	***	62,5	4.374	105	220	***
1983	3.627	202	1.833	***	75	3.896	94	258	000
1984	3.037	169	1.242	***	DL 5% = 55,70 kg/ha DL 1% = 75,69 kg/ha DL 0,1% = 102,61 kg/ha				
1985	3.384	189	1.590	***					
DL 5% = 79,77 kg/ha DL 1% = 116,03 kg/ha DL 0,1% = 174,05 kg/ha									

Factorul C, Norma de semănat, kg/ha	Producţia medie, kg/ha	Producţia relativă %	Dif. kg/ha	Semnific.
4	4.128	100	Mt.	-
6	4.235	103	106	***
8	4.098	99	- 30	-
10	4.105	99	- 23	-

Recoltarea. De la isop se recoltează herba, în perioada înfloririi (cca. 50 %), fără părţile lemnoase ale tulpinii, respectiv porţiunea cu inflorescenţe. Plantele se taie la cca. 10 cm de la sol cu cositori sau cu secera. Se recoltează de două ori pe an, prima în iunie - iulie, iar a doua în septembrie - octombrie.

După E. Scureico 1998, prezentăm în tabelul 4.19.7.7. producţia de herba la isop în funcţie de perioada de recoltare.

Culturile semincere se recoltează când seminţele încep să se înnegrească (F. Crăciun şi colab., 1977). Se taie plantele, se leagă în snopi pentru uscare şi după 3 - 4 zile se treieră, iar sămânţa se condiţionează înainte de păstrare.

Condiţionarea. După recoltare se înlătură tulpinile lignificate care mai sunt în produs, apoi se usucă la umbră, în strat subţire sau pe cale artificială la 30 - 35 °C. Randamentul la uscare este de cca. 4: 1.

Condiţiile tehnice de recepţie sunt în funcţie de produs.

Pentru produsul în stare uscată şi la cel sitat, se admit: maximum 3 % impurităţi, formate din tulpini lignificate şi plante

decolorate; corpuri străine organice şi minerale, câte 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maximă de 12 %.

Tabel 4.19.7.6.

Sinteza producţiei de ulei volatil la isop (Timişoara, 1981-1985)

Factorul A, anul experienţei	Producţia medie, l/ha	Producţia relativă, %	Dif. l/ha	Semnif.	Factorul B distanţa între rânduri, cm	Prod. medie, l/ha	Prod. relativă %	Dif. l/ha	Semnif.
1981	9,14	100			50	26,02	100		
1982	55,39	606	46,75	***	62,5	29,52	113	3,5	***
1983	25,17	275	16,03	***	75	24,11	93	1,91	000
1984	17,19	188	8,05	***	DL 5% = 0,29 l/ha DL 1% = 0,4 l/ha DL 0,1% = 0,54 l/ha				
1985	25,86	283	16,72	***					
DL 5% = 0,67 l/ha DL 1% = 0,97 l/ha DL 0,1% = 1,45 l/ha									

Factorul C, Norma de semănat, kg/ha	Producţia medie, kg/ha	Producţia relativă %	Dif. kg/ha	Semnif.
4	25,22	100		
6	27,15	108	1,93	***
8	26,04	103	0,83	***
10	27,75	110	2,53	***
DL 5% = 0,42 l/ha DL 1% = 0,56 l/ha DL 0,1% = 0,72 l/ha				

Tabelul 4.19.7.7.

Influenţa perioadei de recoltare asupra producţiei de herba uscată la *Hyssopus officinalis* L.

Faza de recoltare	Producţia de herba uscată q/ha	Diferenţa q/ha	%	Semnificaţia
Ramificat	21,32	-14,31	60	000
Butonizare	28,63	-7	80	000
Începutul înfloritului	35,63	Mt	100	
Înfloritul deplin	37,13	1,5	104	
DL 5% = 1,69 q/ha DL 1% = 2,22 q/ha DL 0,1% = 2,86 q/ha				

Pentru produsul în stare proaspătă se admit: maximum 3 % impurităţi (tulpini lignificate, plante decolorate); corpuri străine organice şi minerale, maximum 0,1 % pentru fiecare; umiditatea normală a produsului în stare proaspătă. Conţinutul de ulei volatil, de minimum 0,2 %.

Producţia este de cca. 100 - 150 q/ha herba proaspătă, respectiv 30 q/ha materie primă uscată. În culturile semincere de isop se realizează 300 - 600 kg/ha nucule.

4.19.8. MĂGHIRANUL
(*Majorana hortensis* Mnch.)

Fr: Marjolaine; E: Marjoran, Sweet majorana;
G: Majoran, Wurstkraut, Gartenmajoran

4.19.8.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Măghiranul este utilizat şi cultivat din antichitate în Egipt, fiind introdus în Europa prin secolul al XIV-lea, inițial în zonele mediteraneene, luând o extindere mai mare în sudul Franței, apoi în nordul Africii şi Peninsula Iberică (M. Verzea, 1988).

Materia primă şi compoziția chimică. Măghiranul (Maghiranul; Măgheranul) se cultivă pentru partea aeriană (*Majoranae herba*) în stare uscată sau proaspătă.

Conținutul de ulei volatil în herba proaspătă este de 0,3 - 0,9 % (V. Cucu şi colab., 2004) iar în cea uscată până la 3,5 % (V. Istudor, 2001, M.C. Palada şi colab., 2004). Mai bogate în ulei volatil sunt florile şi vârfurile înflorite, apoi frunzele, iar tulpinile au un conținut mai scăzut. Materialul biologic cultivat la noi în țară conține, în părțile aeriene, în stare uscată, cca. 1 % ulei volatil (A. Mihalea, 1982). Conținutul în terpene al uleiului volatil de măghiran este de circa 40 % (E. Grigorescu şi colab., 2001). Uleiul volatil din măghiran are o compoziție relativ simplă, conținând α-terpinen, γ-terpinen, cis- şi trans-tujanol, α-terpineol etc., predominând când unul când altul dintre aceşti compuşi, în funcție de provenienţă (V. Cucu şi colab., 1982). Uleiul volatil mai conține şi alți compuşi însă în proporții mai mici, cum ar fi eugenol, carvacrol, chavicol, linalool, geraniol etc. La un produs de provenienţă autohtonă, în părțile aeriene uscate, s-a determinat 1,6 ml ulei volatil în 100 g materie primă, identificându-se dintre compuşi: linalool, limonen, acetat de geranil, cariofilen, terpineol, geraniol, eugenol etc. (V. Hodişan şi colab., 1981). Herba mai conține: lipide; glucide; diverşi derivați flavonici (majoranină etc.); ca şi alte labiate, acid rosmarinic (acid labiatenic cca. 2 %); acid cafeic; acid clorogenic; vitamine etc.

Utilizări. Măghiranul se foloseşte mai puțin în terapeutică, având utilizare mai largă ca şi condiment şi în industria parfumurilor. Majoranae herba sau uleiul volatil au efect antispastic, carminativ, fiind utilizate în dispepsii stomacale. Ceaiul de măghiran stimulează

digestia, măreşte pofta de mâncare şi calmează colicile stomacale. Se recomandă şi în combaterea unor stări nervoase şi a insomniilor.

Răspândire. Măghiranul este originar din Peninsula Arabică, Nordul Africii (Egipt) şi zona mediteraneeană (E. Păun, 1995), însă este răspândit în tot bazinul mediteranean. În cultură este mai răspândit în Germania, Franța, Spania, Tunisia şi India. Maghiranul se cultivă în zilele noastre în toate continentele.

La noi în țară apare şi prin grădini. Se cultivă ca plantă aromatică şi condimentară.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Majorana hortensis* Mnch. (sin. *Origanum majorana*; fig. 4.19.8. după G. Rácz şi colab. 1970 şi 4.19.8.a., original). Sunt numeroase varietăți, în cadrul speciei, însă în cultură se preferă o varietate franceză cu tufă mare şi bogată în frunze, precum şi una germană, mai săracă în frunze dar mai bogată în flori (V. Cucu şi colab., 1982).

La noi în țară se cultivă din specia *Majorana hortensis* Munch., soiul local (populația) „De Neamț", (din anul 1973).

Particularități biologice. În zona mediteraneană este un subarbust, peren, iar în Europa centrală se comportă ca plantă ierboasă, anuală sau bienală. La noi în țară este cultivată ca plantă anuală.

Rădăcina este pivotantă de cca. 0,5 cm grosime şi de culoare galbenă brunie. Tulpina este de 30 - 50 cm înălțime, ramificată, tetramuchiată, verde - cenuşiu păroasă la început, apoi roşcată şi glabră. Frunzele sunt dispuse opus, scurt pețiolate, ovate (lungime cca. 2 cm, lățime cca 1 cm), cu marginea întreagă, tomentoase şi nervuri slabe. Florile sunt foarte mici şi grupate în inflorescențe globuloase (cca 0,5 cm diametru), la subsuoara frunzelor superioare. Caliciul este pielos, corola bilabiată, roşietică (de 2 - 3 mm lungime), androceul format din patru stamine mai mici decât corola, gineceul cu ovar superior. Înfloreşte în iulie - august. Fructele sunt nucule grupate câte patru în caliciul persistent. Au formă ovoidală cu lungimea până la 1 mm, sunt netede, colorate de la galben la brun. MMB este de cca 0,2g.

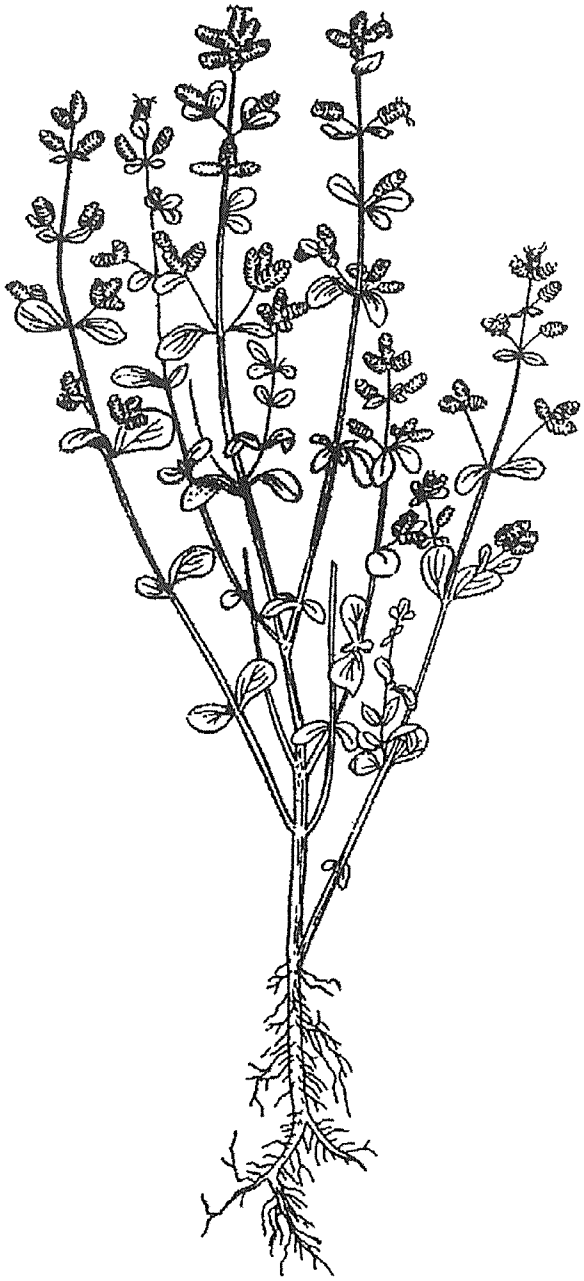

Fig. 4.19.8. *Majorana hortensis* L. Mnch.

Cerinţe fată de climă şi sol. Măghiranul este o plantă cu pretenţii mari faţă de climă. Are pretenţii mari faţă de căldură şi lumină. Este o plantă termofilă, sensibilă la îngheţurile târzii de primăvară. Are cerinţe destul de ridicate şi faţă de apă, dând rezultate bune în condiţii de irigare. Dacă are apă asigurată în sol, suportă bine şi temperaturile ridicate din timpul verii. Reuşeşte pe soluri adânci, uşoare, calde, fertile, bine aprovizionate cu calciu, cu reacţie neutră. Reacţia solului influenţează atât acumularea uleiului volatil cât şi compoziţia sa. Nu merge pe solurile acide, grele, reci, care fac crustă uşor la suprafaţă.

Zonare. În ţara noastră, măghiranul de cea mai bună calitate s-a obţinut în judeţul Neamţ (F. Crăciun şi colab., 1977). Se recomandă în cultură în judeţele Neamţ, Buzău, Dolj, Teleorman, Bihor, Timiş şi în Ilfov (E. Păun. şi colab., 1983). Cele mai favorabile zone sunt sudul şi vestul Câmpiei române (A. Mihalea, 1986).

4.19.8.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Măghiranul se cultivă după cereale de toamnă şi prăşitoare bine întreţinute. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru producerea de sămânţă se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 50 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura) şi 60 - 80 kg/ha N (aplicat ½ la pregătirea patului germinativ şi ½ după prima recoltare) (A. Mihalea, 1986, R. Stoianov, 2000).

Lucrările solului. Măghiranul este pretenţios la modul de lucrare a solului. Arătura se execută la 25 - 28 cm adâncime, după eliberarea terenului de planta premergătoare. Patul germinativ se pregăteşte foarte bine cu combinatorul.

Sămânţa şi semănatul. Maghiranul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp iar în zonele mai reci (cu brume târzii) se cultivă prin răsad (E. Păun, 1995). Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 80 % (minimum 65 %)iar germinaţia de 75 % (minimum 50 %).

Semănatul direct în câmp se face în luna aprilie (după gerurile târzii), asigurând densitatea de 30 - 32 plante/m^2 (A. Mihalea, 1986). Se însămânţează cu semănători universale la distanţa de 50 cm între rânduri şi la adâncimea de 0,5 - 1 cm. Se folosesc 4 - 5 kg sămânţă la 1 ha, amestecată cu material inert (rumeguş uscat) în raport de 1 : 2 şi cu o plantă indicatoare (circa 100 g de sămânţă de salată).

Se înmulţeşte prin răsad (în zone mai reci cu brume târzii) produs în răsadniţe calde (pregătite în a doua jumătate a lunii februarie) sau semicalde (pregătite la începutul lunii martie). Pentru 1 ha sunt necesare circa 100 m^2 de răsadniţă (400 g sămânţă). Plantarea răsadului (de 5 - 7 cm înălţime) se face în aprilie - mai, la 50 cm între rânduri şi 15 cm pe rând (cu 2 - 3 fire la cuib), asigurând o densitate de 340 - 400 mii plante/ha (A. Mihalea 1988).

Recomandarea pentru plantarea sau semănatul la 50 cm între rânduri se face pentru a se crea posibilitatea întreţinerii mecanice şi manuale a culturii (A. Mihalea, 1988). Menţionăm şi rezultatele comunicate de E. Scoreico, 1991 privind influenţa distanţei între rânduri (tabelul 4.19.8.1.) şi între plante pe rând (tabelul 4.19.8.2.) asupra producţiei de herba la maghiran (media pe anii 1986 - 1988). Se constată că cele mai bune rezultate s-au obţinut la 30 cm între rânduri, urmat de 45 cm între rânduri, iar între plante pe rând la 10 cm, urmat de 20 cm.

Tabelul 4.19.8.1.

Influenţa distanţei între rânduri asupra producţiei de herba uscată la maghiran (*Majorana hortensis* L)

Distanţa între rânduri (cm)	Producţia de herba uscată (q/ha)	Diferenţa		Semnificaţia
		q/ha	(%)	
30	9,3	1,3	116	***
45	8	Mt	100	
60	5,8	-2,2	73	000
	DL 5%= 0,65 q/ha DL 1% = 0,92 q/ha DL 0,1% = 1,29 q/ha			

Tabelul 4.19.8.2.

Influenţa distanţei între plantele pe rând asupra producţiei de herba uscată la maghiran (*Majorana hortensis* L.)

Distanţa între plante pe rând (cm)	Producţia de herba uscată (q/ha)	Diferenţa		Semnificaţia
		(q/ha)	(%)	
10	9,0	1,5	120	***
20	7,5	Mt	100	
30	6,7	-0,8	89	0
	DL 5 %= 0,65 q/ha DL 1% = 0,87 q/ha DL 0,1% = 1,15 q/ha			

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetaţiei se fac praşile şi pliviri pentru combaterea buruienilor, iar la culturile semănate se face

rărirea la 10 cm între plante pe rând. Buruienile se combat cu erbicidele: Devrinol (2,5 l/ha), înainte de semănat, cu Betanal (6 l/ha) şi DMA-6 (1 l/ha) pe vegetaţie, iar pentru monocotiledonate, Furore (2 l/ha), când buruienile au 4 - 6 frunze (R. Stoianov, 2000). Alternarioza se combate cu Dithane M-45 (0,25 %) sau Zineb (0,4 %) (A. Mihalea, 1986). Pentru prevenirea atacului de viermi - sârmă se prăfuieşte cu Duplitox 5 + 3 PP (25 - 30 kg/ha), încorporat la pregătirea terenului. Molia se combate tot preventiv cu Lindatox 3 (15 - 16 kg/ha) sau Pinetox 10 (15 - 20 kg/ha). În zone secetoase se irigă, numărul udărilor fiind dependent de precipitaţiile din anul respectiv.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice, slab dezvoltate şi bolnave.

Recoltarea. De la o cultură de măghiran, în condiţiile din ţara noastră se obţin obişnuit două recolte de herba (în anii cu toamne lungi se fac chiar trei recoltări). Recoltarea se face la începutul înfloritului, în zile frumoase, după ce s-a ridicat roua. Zilnic se recoltează cantitatea ce se poate întinde pe locul de uscare sau cât se poate usca artificial. După tăiere plantele trebuie să se transporte în cca. 1 - 2 ore la locul de uscare. Măghiranul se recoltează prin tăierea tufelor cu secera la 5 - 7 cm de la suprafaţa solului.

Culturile semincere se recoltează când seminţele au culoarea galben - brună (A. Mihalea, 1988). Plantele se taie cu secera, dimineaţa pe rouă, se lasă în mănunchiuri câteva zile, apoi se treieră, iar seminţele se condiţionează şi se aduc la umiditatea de păstrare (12 %).

Condiţionarea. Uscarea naturală a produsului se face la umbră (în încăperi uscate şi aerisite), în straturi subţiri (cca. 5 cm) pe rame, hârtie etc., durând cca. 5 - 6 zile. În timpul uscării, produsul se întoarce de 2 - 3 ori. Uscarea artificială se face la 30 - 35 °C. Randamentul la uscare este de 4 - 5:1. Herba uscată în condiţii bune este de culoare verde, cu miros şi gust caracteristic. Se ambalează în saci sau în saltele şi se predă pentru prelucrare în cel mai scurt termen, pentru a nu se pierde conţinutul de ulei volatil.

Condiţiile tehnice de recepţie ale măghiranului în funcţie de modul de prelucrare. Pentru partea aeriană întreagă, în stare uscată, se admit: impurităţi maximum 5 %, formate din frunze brunificate; corpuri străine organice, maximum 2 %, iar cele minerale, maximum 1,5 %; umiditatea de maximum 12 %.

La produsul sitat, impurităţi (resturi de rădăcini): maximum 1 %; corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 0,5 %; umiditatea maximă 12 %.

La produsul superior (sitat) se admit: impurități, maximum 1 % (resturi de rădăcini), corpuri străine organice, maximum 0,5 %, iar minerale, maximum 0,25 %, umiditatea maximum 11 %. La cele trei produse, nu se admit fructificații.

Pentru produsul în stare proaspătă (destinat extragerii uleiului) se admit: maximum 2 % impurități (frunze brunificate); corpuri străine organice, maximum 2 %, iar cele minerale, maximum 0,3 %; umiditatea normală a produsului în stare proaspătă, fără urme de apă.

Producția medie este de 15 - 20 q/ha herba uscată (în condiții de irigare se obține până la 30 q/ha herba uscată).

În loturile semincere de măghiran se obțin 2 - 3 q/ha nucule.

4.19.9. CIMBRUL DE CULTURĂ (Cimbrul de câmp) (*Thymus vulgaris* L.)

Fr: Thym; E: Thyme, Garden thyme; G: Garten Thymanian

4.19.9.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Cimbrul de cultură (Cimbrul de câmp, Lămâioară, Cimbrul, Cimbrul adevărat) este cunoscut şi utilizat de foarte mult timp, ca plantă medicinală şi condimentară. El a fost luat în cultură din antichitate. Plinius (citat de V. Velican, 1965) menționează existența atât a formei cultivate cât şi a celei sălbatice.

Materia primă şi compoziția chimică. La cimbrul de cultură, materia primă este partea aeriană (*Thymi herba*) proaspătă sau uscată.

Thymi herba conține ulei volatil în proporții diferite în funcție de provenienţă şi condițiile de cultură, fiind cuprins între 0,2 - 0,9 % în produsul proaspăt şi 0,8 - 2,5 % în cel uscat (V. Cucu şi colab., 1982; U. Stănescu şi colab., 2004; C. Biel şi colab., 2005).

Florile şi frunzele au conținutul cel mai ridicat de ulei volatil (peste 2 %). Tulpinile reprezintă cca o treime din masa plantei şi au un conținut redus în ulei volatil (0,4 %). Uleiul volatil conține în cantitate mai mare (20 - 60 %) fenoli (timol 20 - 40 %, carvacrol), apoi hidrocarburi terpenice (p-cimen, α-pinen, β-pinen, camfen, limonen etc.), compuşi oxigenați (linalool, geraniol, acetat de bornil, acetat de linalil etc.). La diferite provenienţe ale acestei specii s-au determinat în uleiul volatil, 3 - 4 componente principale (borneol, linalool, timol şi acetat de linalil) (I. Cered-Csegedi, 1976). Planta mai conține acizi triterpenici (ursolic, oleanolic), flavonoide (derivați de luteolină şi

apigenină etc.), tanin (cca. 10 %), acizi fenilpropanici (cafeic, clorogenic şi rozmarinic), pentozani, parafine, vitamine (B_1, C), lipide (2,1 - 2,7 %), proteine (6,8 - 9,1 %) etc. (V. Cucu şi colab., 1982; C. Broucke şi colab., 1982). În *Farmacopeea Română* figurează *Aetheroleum thymi* (ulei de cimbru), obținut prin distilare cu vapori de apă din părțile înflorite ale plantei, cu un conținut de cel puțin 25 % (v/v) compuşi fenolici (timol, carvacrol etc.).

Utilizări. Compuşii din herba au efect expectorant, diuretic, coleretic - colagog (principiu amar), antihelmintic şi antiseptic (datorită timolului etc.). Ceaiul din această plantă, datorită uleiului volatil, are proprietăți expectorante, calmând spasmele căilor respiratorii, fiind folosit la tratarea tusei convulsive, bronşitei şi răguşelii (împreună cu alte plante). Tinctura intră în formula preparatului **Tusomag** (pentru afecțiunile căilor respiratorii), iar uleiul intră în compoziția produsului **Carmol** (contra mialgiilor). Amintim şi preparatele: **Broncholand**, **Pertussin**, **Tussipect**, **Bronchicum** etc. Produsul vegetal intră în compoziția **ceaiurilor: Contra Colicilor nr. 2** şi **Pectoral nr. 2**. Uleiul volatil se foloseşte ca aromatizant şi dezinfectant (ape de gură, gargarisme, paste de dinți), în parfumerie, cosmetică (loțiuni cu efect antiseptic) etc. *Thymi herba*, sub formă uscată, se foloseşte la prepararea conservelor (datorită mirosului plăcut) şi condiment la prepararea unor produse alimentare. Cimbrul este apreciat ca plantă meliferă şi ornamentală, putându-se cultiva şi în acest scop.

Răspândire. Specie mediteraneană, cimbrul de cultură creşte spontan pe locuri calcaroase, stâncoase (până la altitudini de 1000 m) în Spania, sudul Franței şi Grecia, vestul şi sudul Italiei. Cultura este răspândită în aceste zone, însă s-a introdus până în zonele nordice ale Europei (Norvegia), în nordul Africii şi în America de Nord.

La noi în țară se găseşte numai sub formă cultivată (E. Păun, 1995) cu rezultate mai bune în sud şi sud - vest.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Thymus vulgaris* L. (fig. 4.19.9. după Flora României, vol VIII, 1961 şi 4.19.9.a., original). Această specie are 2n = 30 (A. Laza şi G. Rácz, 1975).

Se cunosc mai multe forme din care două au importanță mai mare (V. Cucu şi colab., 1982): f. *capitatus* Willk et Lange şi f. *verticillatus* Willk et Lange, din care s-au creat diverse soiuri cultivate, mai cunoscute fiind „Cimbrul. francez de vară" şi „Cimbrul german de iarnă" (mai rezistent la temperaturi joase).

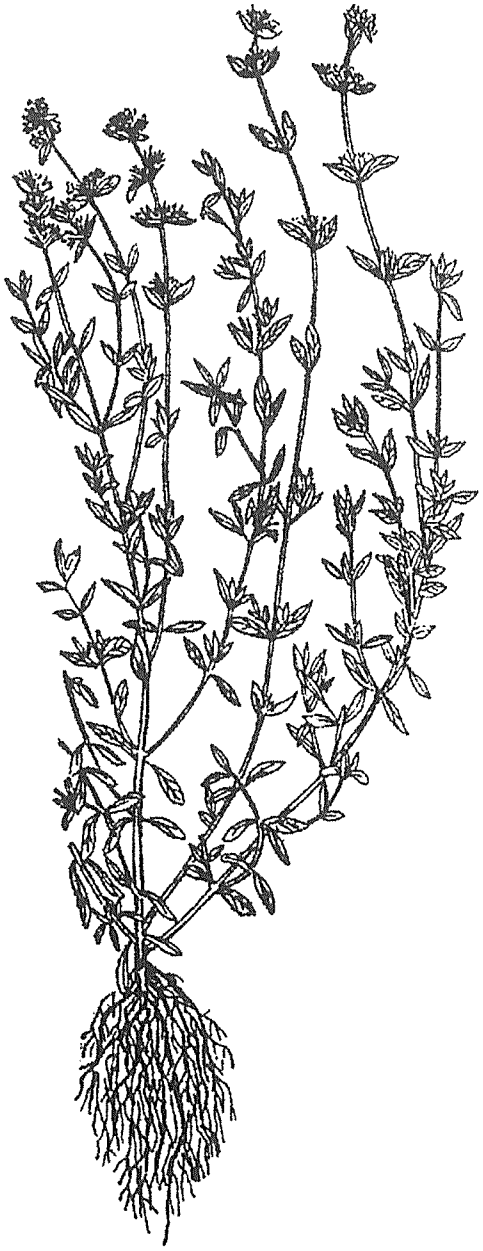

Fig. 4.19.9. *Thymus vulgaris* L.

Compuşii uleiului volatil ai unor specii de *Thymus* (*T. vulgaris* L, *T. satureoides* Cass, *T. serpyllum* L. şi *T. zigis* L.) au fost studiate de A. Herisset şi colab., 1973.

La noi în ţară, din specia *Thymus vulgaris* L., se cultivă soiul local (populaţia) „De Dolj" din anul 1973) şi soiul Smarald (din anul 1994), ultimul cu producţie şi calitate superioară populaţiei locale (C. Barbu şi M. Toma, 1997).

Particularităţi biologice. Cimbrul de cultură este un subarbust. Din anul doi până în anul cinci de vegetaţie realizează producţii constante. Rădăcina, în anul întâi, este pivotantă (cca 20 cm adâncime), care ramifică mult în anii următori. De pe acestea pornesc mai multe tulpini care dau plantei aspect de tufă (din anul al III-lea de vegetaţie). Tulpina este lignificată la bază şi acoperită de un suber cenuşiu. Ramurile tinere sunt ierboase şi acoperite cu peri îndreptaţi în jos. Înălţimea tulpinii este de cca. 40 cm. Frunzele sunt dispuse opus, ovat - lanceolate, mici (6 - 10 mm lungime şi 2 - 4 mm lăţime), păroase pe dos. Florile sunt mici, dispuse la subsuoara frunzelor superioare, în inflorescenţe specifice, spiciforme, laxe. Florile au caliciu tubulos, corola bilabiată, de culoare roşie - violacee. Înfloreşte în luna iulie. Fructele sunt nucule grupate câte patru în caliciu persistent, sunt elipsoidale, brune mici (sub 1 mm) cu MMB de 0,2 – 0,25 g. Seminţele îşi menţin germinaţia până la trei ani, în condiţii bune de păstrare (V. Velican, 1965).

Cerinţe faţă de climă şi sol. Cimbrul de cultură este o plantă cu cerinţe ridicate faţă de lumină şi căldură, ca şi levănţica. Faţă de aceasta are însă o rezistenţă la ger ceva mai scăzută. Plantele de cimbru de cultură sunt afectate la temperaturi negative de -20 - 25 °C, în iernile fără zăpadă şi la gerurile târzii de primăvară. Nu suportă umbrirea. Conţinutul de ulei este influenţat favorabil de zilele însorite şi calde. Cerinţele faţă de umiditate sunt mai mari la răsărire şi în primele faze de vegetaţie. În anii următori, planta are cerinţe mai mici faţă de apa suportând bine perioadele de secetă. Excesul de ploi dăunează producţiei şi calităţii. Nu are cerinţe ridicate faţă de sol. Reuşeşte bine pe soluri uşoare, calde, drenate şi fertile. În condiţii de fertilizare valorifică şi solurile pietroase de luncă sau cele de pe pante însorite. Se poate folosi în lucrările antierozionale. Nu merge pe solurile grele, reci, cu apa freatică la suprafaţă.

Zonarea. Cea mai favorabilă zonă este considerată Câmpia Olteniei, judeţele Olt, Dolj), urmată de Câmpia Bărăganului (Ialomiţa, Brăila, Buzău şi în Ilfov) Câmpia Burnazului, Subcarpaţii răsăriteni (Neamţ, Bacău) şi Câmpia Timişului (E. Păun şi colab., 1983).

4.19.9.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Cimbrul de cultură se amplasează în afara asolamentului, cultura durând 5 - 6 ani. Se amplasează după leguminoase pentru boabe, borceag, cereale păioase, cartof, plante de nutreț. Pe același teren poate reveni numai după 6 - 7 ani. Unele cercetări evidențiază ca producțiile cele mai ridicate de herba și ulei se obțin în anul III și IV de vegetație (E. Păun, 1988).

Pentru producerea de semințe se aleg parcelele tipice, sănătoase, fără cuscută.

Fertilizarea. Anual se aplică 60 - 80 kg/ha P_2O_5 și circa 40 - 50 kg/ha K_2O (toamna) și 80 - 100 kg/ha N (primăvara) (C. Barbu, 2000).

Lucrările solului. Terenul se pregătește în funcție de modul de înmulțire (semănat direct în câmp sau plantat). Arătura se efectuează la 28 - 30 cm adâncime. Când se seamănă direct în câmp, patul germinativ trebuie să fie bine mărunțit.

Înmulțirea. Cimbrul de cultură se poate înmulți prin sămânță (semănat direct în câmp sau răsad) și pe cale vegetativă (despărțirea tufelor sau prin butași). Sămânța trebuie să aibă puritate de 85 % (minimum 75 %), iar germinația de 75 % (minimum 65 %).

Semănatul direct în câmp, pe soluri curate de buruieni și cu precipitații suficiente primăvara, se face la intrarea în iarnă sau primăvara foarte devreme, la 50 cm între rânduri și la 0,5 - 1 cm adâncime, folosindu-se 3 - 4 kg sămânță la ha (amestecată cu material inert).

Plantatul. Răsadul (circa 200 mii fire pentru 1 ha) se produce în răsadnițe calde sau semicalde (circa 60 m^2 și 0,3 - 0,6 kg sămânță) sau în straturi reci (60 - 80 m^2 și 0,4 - 0,5 kg sămânță, ce se seamănă în martie sau în iulie - august) și trebuie să aibă 5 - 10 cm înălțime. Se plantează primăvara după înghețurile târzii, iar răsadul din straturile reci se plantează în iunie sau în octombrie (în funcție de perioada producerii răsadului), la 50 cm între rânduri și 20 - 25 cm pe rând (câte 1 - 2 fire la cuib în funcție de vigoarea răsadului) în funcție de vigoarea răsadului (E. Păun, 1988, C. Barbu, 2000). În condițiile de la Fundulea s-au obținut cele mai bune rezultate prin plantarea cimbrului de cultură la 50 cm între rânduri și 20 cm între plante pe rând (tabelul 4.19.9.1., după E. Scoreico, 1992, media anilor 1986 – 1989).

Lucrările de îngrijire. Se fac prașile și pliviri pentru combaterea buruienilor, iar la culturile semănate, după răsărire, se

răresc la 15 - 20 cm între plante pe rând. Ca erbicide se pot folosi înainte de plantare: Kerb (2 kg/ha), Prometrex (5 kg/ha), Afalon (2 kg/ha), iar în anii următori, primăvara, înainte de pornirea în vegetație a plantelor (C. Barbu, 2000). Buruienile monocotiledonate se combat cu Fusilade (3 l/ha) sau Furore (2 l/ha), aplicate când acestea au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995).

Tabelul 4.19.9.1.

Influența distanței între plante pe rând asupra producției de herba uscată la cimbrul de cultură (*Thymus vulgaris*)

Distanța între plante pe rând	Producția (q/ha)	Diferența		Semnificația
		q/ha	%	
20 cm	28,2	Mt.	100	
30 cm	23,9	-4,3	85	000
40 cm	21,1	-7,1	75	0
DL 5% = 2,5 q/ha; DL 1% = 3,3 q/ha; DL 0,1% = 4,2 q/ha				

În culturile semincere se face purificarea biologică (lăsând plantele tipice), se menține lanul curat de buruieni, se combate cuscuta, iar pentru activarea polenizării prin albine, se amplasează 2 - 3 stupi la ha (F. Crăciun și colab., 1977).

Recoltarea. În primul an de cultură se obține o recoltă (în septembrie), iar din anul doi se recoltează de 2 - 3 ori pe an. După cum s-a arătat, cimbrul cultivat asigură producții bune până prin anul V de cultură.

Momentul recoltării este de la butonizare până la deschiderea primelor flori, când conținutul de ulei volatil este cel mai ridicat. Dacă se întârzie, tulpinile se lignifică, frunzele îmbătrânesc, iar produsul scade în calitate. Prezentăm în tabelul 4.19.9.2. rezultatele de la SCPMA Fundulea (după R. Lupeanu, citat de E. Păun, 1988), privind influența epocii de recoltare asupra conținutului de ulei volatil la cimbrul de cultură. Se constată că după faza de butonizare, conținutul de ulei volatil în herba scade în celelalte faze de vegetație.

Recoltarea se face pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua (orele 10 - 14). Se taie cu secera la 10 - 15 cm de la sol, fără partea lignificată și fără să se smulgă plantele, folosindu-se seceri bine ascuțite. Produsul destinat extragerii uleiului, se transportă în cel mai scurt timp la distilerii sau se usucă.

Culturile semincere se recoltează începând din anul doi de vegetație, când circa 70 % din inflorescențe au ajuns la maturitate (dacă se întârzie, semințele se scutură ușor). După tăiere, plantele se usucă, apoi se treieră, iar sămânța se condiționează cu site speciale.

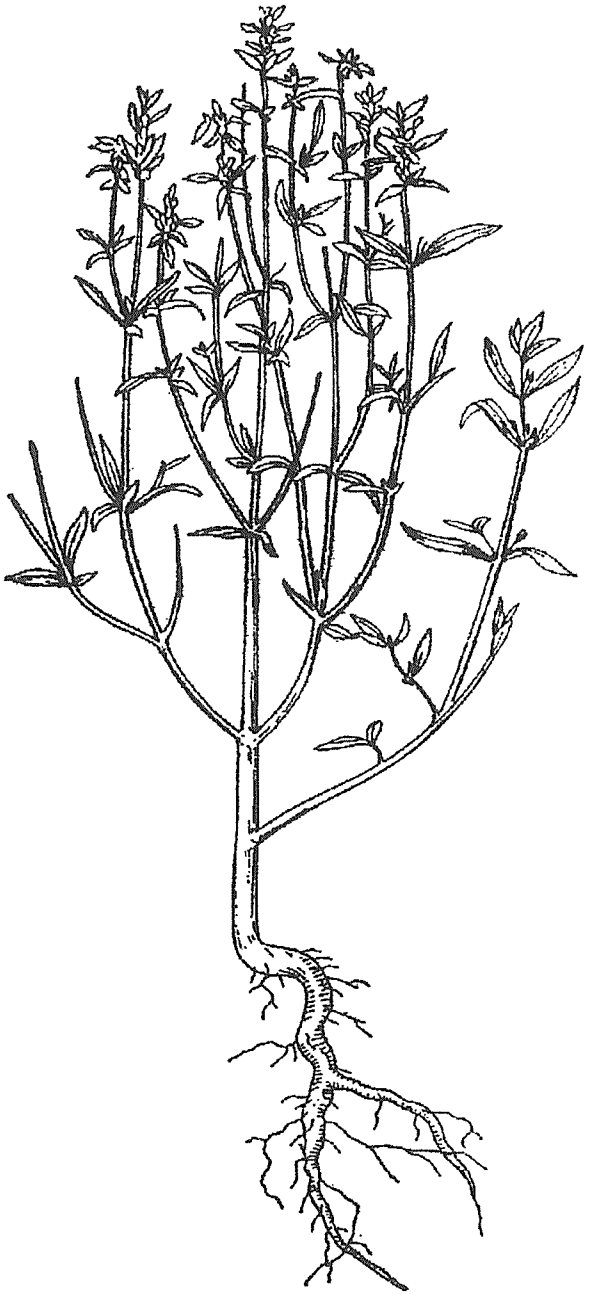

Fig. 4.19.10. *Satureja hortensis* L.

Frunzele dispuse opus, sunt înguste, linear - lanceolate, sesile, glabre şi cu marginile întregi (lungime 10 - 30 mm, lăţime 2 - 5 mm). Florile sunt grupate câte 3 - 6 în verticile dispuse la subsuoara frunzelor de la nodurile superioare ale ramurilor. Corola este bilabiată, lungă de 5 - 7 mm, violacee sau alburie, cu macule roşii. Înfloreşte în iulie - octombrie. Fructele, nucule, grupate (câte patru în caliciul persistent, sunt brune, ovoidale, trunchiate, netede şi lucioase; MMB este de cca 0,25 g. Planta are un miros şi gust plăcut, aromat.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Plantă de origine mediteraneană, cimbrul de grădină are cerinţe ridicate faţă de temperatură. Este sensibil faţă de îngheţurile de primăvară, care pot compromite cultura. Temperaturile scăzute primăvara influenţează negativ vegetaţia. Este plantă heliofilă, sensibilă la umbrire. Cerinţele faţă de apă sunt mai mari la răsărire şi în prima parte a vegetaţiei. Reuşeşte pe soluri cu textură mijlocie, afânate şi drenate, calde, cu expoziţie sudică. Nu suportă solurile reci, cu apa freatică sus şi cele cu textură argiloasă.

Zonarea. Este recomandat să se cultive în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului (M. Mircea, 1986), precum şi în judeţele Bihor, Bacău şi Neamţ (E. Păun şi colab. 1983). Prin grădini se cultivă şi în alte zone agricole ale ţarii.

4.19.10.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Cimbrul de grădină se cultivă după leguminoase, prăşitoare fertilizate şi cereale de toamnă bine întreţinute (E Păun, 1995).

Pentru producerea de seminţe se aleg parcele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea se face cu 50 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 35 - 60 kg/ha K_2O (toamna) şi 50 - 80 kg/ha N (primăvara) (N. Ungureanu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 28 cm adâncime. Pretinde o bună mărunţire şi nivelare a patului germinativ. Lucrarea se execută cu combinatorul în preajma semănatului.

Sămânţa şi semănatul. Cimbrul de grădină se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să aibă o bună valoare culturală, cu puritatea de 85 % (minimum 70 %), germinaţia de 70 % (minimum 50 %) şi să fie lipsită de seminţe de cuscută. Semănatul se face cu semănătorile universale (SUP-21 şi SUP-29, prevăzute cu distribuitori speciali şi limitatori de adâncime) în prima decadă a lunii aprilie (când pericolul îngheţurilor a trecut), asigurând densitatea de 100 - 110 plante/m^2. Se însămânţează la 50 cm între rânduri şi la

adâncimea de 1 - 2 cm, folosindu-se circa 4 - 5 kg sămânță la ha. În tabelul 4.19.10.1. (după I. Constantin și M. Mircea, citat de A. Dumitrescu, 1988) se prezintă influența distanței de semănat asupra producției la cimbrul de grădină (în perioada 1978 - 1980 la SCPMA Fundulea). Se constată că cele mai bune rezultate s-au obținut când s-a semănat la 50 cm între rânduri.

Tabelul 4.19.10.1.

Influența distanței de semănat asupra producției la cimbrul de grădină

Distanța de semănat (cm)	Producția de herba uscată	
	q/ha	%
25	1,8	100
37,5	2,1	116
50	2,7	150

Lucrările de îngrijire. Buruienile se combat prin prașile și pliviri. Se pot folosi erbicidele: Triflurex (3 l/ha), încorporat la pregătirea patului germinativ Gesagard (3 kg/ha) sau Afalon (2 kg/ha) aplicate imediat după semănat (N. Ungureanu, 2000). Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate (costrei, mohor, pir) se folosesc erbicidele Furore (2 l/ha) sau Fusilade (3 l /ha), aplicate când acestea au 4 - 6 frunze (E. Păun, 1995). Contra ruginii se recomandă tratamente cu Plantavax 75 WP sau Dithane M 45 în concentrație de 0,2 % (M. Mircea, 1986). Această boală este foarte păgubitoare, putând reduce producția (cu 40 - 50 %) și calitatea materiei prime. Cuscuta se previne prin folosirea seminței decuscutate și distrugerea vetrelor (cosire și ardere), care apar în lan.

În culturile semincere se face purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Se recoltează herba când 40 - 50 % din plante sunt înflorite. Se taie plantele la 5 - 7 cm de la sol, manual (cu secera), sau mecanic cu cositori.

Culturile semincere se recoltează când peste 70 % din inflorescențe au ajuns la maturitate, iar semințele au culoarea specifică.

Condiționare. După recoltare se înlătură tulpinile groase și toate impuritățile apoi produsul se trece la uscat. Se poate usca pe cale naturală la umbră, în încăperi uscate și aerisite, sau artificial, la maximum 35 °C. Randamentul la uscare este de 4 - 5:1.

Condițiile tehnice de recepție sunt în funcție de produs (în stare proaspătă sau uscată).

În stare uscată, produsul trebuie să fie format din ramuri tinere, fără parte lignificată la bază. Se admit: ca impurități maximum 2 % tulpini ramificate cu frunze brunificate și maximum 1 % frunze scuturate; corpuri străine organice și minerale, maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maxim 13 %. Nu se admit fructificații.

În stare proaspătă, la produsul destinat extracției de ulei se admit: maximum 10 %, frunze brunificate și maximum 1 % alte impurități; corpuri străine organice, maximum 2 %, minerale, maximum 1 %; umiditatea normală a produsului în stare proaspătă.

Produsul sitat trebuie să aibă sub 2 % impurități (fragmente de tulpini lignificate, frunze brunificate); corpuri străine organice și minerale, maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea de maximum 13 %. Nu se admit fructificații în produs.

Producția de herba proaspătă este de 100 - 150q/ha, respectiv 20 - 30 q/ha herba uscată.

În culturile semincere de cimbru de grădină, se pot obține 300 - 500 kg/ha nucule.

4.19.11. BUSUIOCUL
(*Ocimum basilicum* L.)

Fr: Basilic, Basilic de Jardins; E: Basil;
G: Basilienkraut, Basilic

4.19.11.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Busuiocul este cunoscut și utilizat din antichitate. Numele geniului *Ocimum* vine de la grecescul „okimon" (I. Grințescu, 1961), numele plantei la vechii greci.

Materia primă și compoziția chimică. De la busuioc se folosește partea aeriană (*Basilici herba*) în stare uscată sau proaspătă.

Conținutul de ulei volatil în herba este de 0,04 - 0,7 % (U. Stănescu și colab., 2004) sau de la 0,2 până la 1 % ulei volatil și alți constituenți % (V. Istudor, 2001, J. Purkayastha și colab., 2006). Uleiul volatil, în funcție de biotip, conține estragol (metilchavicol), linalool, eugenol, citral, camfor, cineol etc. La un produs autohton (herba uscată), V. Hodișan și colab., 1983, au determinat un conținut de ulei volatil de 0,28 - 0,38 ml/100 g, identificând 20 de componente, principale fiind metilchavicolul (33,76 %) și linaloolul (24,76 %), urmate de α-pinen, camfen, β-pinen, limonen, ocimen etc.

Utilizări. Compuşii din părţile aeriene au efect antiseptic intestinal, carminativ, stimulent al digestiei şi expectorant. S-a constatat că uleiul volatil de busuioc are acţiune antibacteriană şi antimicotică (M. Tămaş şi colab., 1975).Produsul vegetal se foloseşte ca infuzie. Este apreciat mult în medicina populară, având variate utilizări tradiţionale. Uleiul are utilizări în industria alimentară, a parfumurilor şi în cosmetică.

Răspândire. Plantă considerată ca originară din sudul continentului Asiatic, probabil India (E. Păun, 1995) şi China (Al. Buia ,1944), întâlnită şi în Africa şi în regiunile subtropicale ale Americii (E. Coiciu, 1967), este răspândită în cultură în multe zone pe glob. La noi în ţară se cultivă mult prin grădini, având variate utilizări tradiţionale.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Ocimum basilicum* L. (fig. 4.19.11., după Flora României, vol VIII, 1961 şi 4.19.11.a., original). *O. basilicum* are 2n = 48 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În alte ţări se cultivă şi speciile *O. canum* Sims, *O. gratissimum* L., *O. sanctum* L. şi alte specii tropicale (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Este amintită şi specia *Ocimum carnosum* Lk. et Otto (S.N. Sobti,1981).

La noi în ţară se cultivă din specia *O. basilicum* L., soiul local (populaţia) „De Radovanu" (din anul 1975) şi soiurile Basilica (din anul 2000) şi Geea (din anul 2005). În scop legumicol se cultivă soiul de busuioc Aromat de Buzău (din anul 2005).

Particularităţi biologice. Busuiocul este o plantă anuală, erbacee, cu perioadă de vegetaţie scurta (cca. 100 zile). Rădăcina este ramificată, fibroasă, de culoare brună. Tulpina este de 30 - 60 cm înălţime, ramificată, tetramuchiată, păroasă mai ales spre vârf. Frunzele sunt dispuse opus, peţiolate, cu limbul ovat, ascuţit la vârf, distanţat dinţat, glabru şi lucios, cu lungimea de 3 - 5 cm şi lăţimea de 2 - 2,5 cm. Florile sunt grupate câte 5 - 6 în pseudoverticile în partea superioară a ramurilor, formând inflorescenţe spiciforme. Florile au caliciu bilabiat (labiul superior reniform şi mare), corola are labiul superior cu 4 dinţi, de culoare albă sau roză, androceul este format din patru stamine, iar gineceul are stigmatul ieşit afară din corolă. Înflorirea are loc din iulie până în septembrie. Fructele sunt nucule, grupate câte 4 în caliciul persistent, de formă ovoidală, de 1,5 - 2 mm lungime şi 1 mm lăţime, de culoare brun - închis (negricioase), MMB de cca 1.2 - 1,7 g; în mediu umed devin mucilaginoase. Planta are un miros aromatic, specific.

Fig. 4.19.11. *Ocimum basilicum* L.

Cerințele față de climă și sol. Busuiocul este o plantă cu cerințe ridicate față de căldură și lumină. Este sensibil la înghețurile târzii de primăvară. Față de umiditate, cerințele nu sunt prea mari, având și o bună rezistență la secetă. Pretinde soluri fertile, mijlocii spre ușoare, permeabile, care nu fac crustă. Sunt potrivite solurile cu expoziție sudică, ferite de vânturi. Nu merge pe soluri reci, grele, cu apă stagnantă, nici pe nisipuri sau sărături.

Zonare. Busuiocul este recomandat să se cultive în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazalui, Câmpia Olteniei, Câmpia Mureșului, Câmpia Crișurilor și în jud. Neamț (E. Păun și colab., 1983). Prin grădini se cultivă și în alte zone agricole, pentru necesități locale.

4.19.11.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Busuiocul se amplasează după leguminoase pentru boabe, trifoi (fără cuscută), cereale de toamnă și prășitoare fertilizate și bine întreținute. Pe același teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru obținerea semințelor se aleg parcele cu plante tipice, sănătoase, bine dezvoltate și bogate în inflorescențe.

Fertilizarea se face cu 40 - 50 kg/ha P_2O_5 și 30 - 40 kg/ha K_2O (sub arătură) și 70 - 90 kg/ha N (încorporat la pregătirea patului germinativ sau în două reprize) (E. Scoreico, 1986, V. Plugaru, 2000).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 28 cm adâncime și se întreține curată de buruieni, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa. Dacă semănatul se face direct în câmp, patul germinativ trebuie să fie mărunțit și nivelat, folosindu-se în acest scop combinatorul. Înainte de semănat se face o tăvălugire cu tăvălugul inelar pe solurile prea afânate.

Sămânța și semănatul. Busuiocul se înmulțește prin semănat direct în câmp sau prin răsad (E. Păun, 1995). Sămânța trebuie să aibă puritatea de 90 % (minimum 80 %), iar germinația de 70 % (minimum 50 %).

Semănatul direct în câmp se face la mijlocul lunii aprilie (după brume), asigurând o densitate de 30 - 40 plante/m^2. Când temperaturile medii zilnice depășesc 15 °C, se asigură o germinație rapidă și uniformă (V. Plugaru, 2000). În două zone reprezentative pentru vestul țării, perioada optimă de semănat s-a dovedit a fi 1 - 10 mai (tabelul 4.19.11.1, după N. Bocerean, 2006). În aceleași condiții densitatea de 20 pl/m^2 a asigurat sporuri semnificative de producție față de 10 pl/m^2, pe diferite agrofonduri (N. Bocerean, 2006). Se

însămânțează cu semănători universale, la distanța de 50 cm între rânduri și la adâncimea de 1,5 - 2 cm. Cantitatea de sămânță la 1 ha este de 4 - 6 kg (amestecată cu 3 - 4 părți de material inert) (R. Bondrescu, 1982, V. Plugaru, 2000).

Rezultatele privind semănatul busuiocului obținute de R. Bondrescu la SCMA Fundulea în perioada 1977 - 1979 (citat după A. Dumitrescu, 1988) se prezintă în tabelele 4.19.11.2. (densitatea optimă de semănat) și 4.19.11.3. (norma de semănat). Cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul semănatului la 50 cm între rânduri și cu 6 - 7,5 kg/ha sămânță.

Tabelul 4.19.11.1.

Influența perioadei de semănat asupra producției de herba proaspătă de busuioc în condițiile din vestul țării (ciclul experimental 2004 - 2006)

Perioada de semănat	Câmpia înaltă a Vingăi				Lunca Bârzavei			
	Kg/ha	%	Dif.	Semnif	Kg/ha	%	Dif.	Semnif
10-20 aprilie (Mt.)	9580	100	-	-	9135	100	-	-
20-30 aprilie	9766	102	186	-	9850	109	715	xx
1-10 mai	10267	107	687	xx	11945	131	2810	xxx
10-20 mai	8097	84	-1483	000	10343	113	1208	xxx
DL 5%	423				313			
DL 1%	641				474			
DL 0,1 %	1030				1030			

Tabelul 4.19.11.2.

Distanța optimă de semănat la busuioc

Distanța între rânduri (cm)	Herba proaspătă	
	q/ha	%
40	43	100
50	45	105

Tabelul 4.19.11.3.

Studiul normei de sămânță la busuioc

Norma de sămânță, kg/ha	Herba proaspătă	
	q/ha	%
3	44	100
4,5	41	93
6	46	105
7,5	47	107

La înmulțirea prin răsad, necesarul de material de plantare pentru 1 ha se obține pe circa 60 m^2 răsadnițe calde sau semicalde (însămânțate cu circa 300 g sămânță), iar plantarea răsadului (de 6 - 7 cm înălțime) se face la sfârșitul lunii aprilie, la 50 cm între rânduri și 20 cm pe rând (L.S. Muntean, 1990). În condițiile de la Cluj-Napoca s-au obținut rezultate bune cu răsad de busuioc produs în pahare de plastic și plantat la 50/25 cm (D. Vârban și colab., 2005)

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației se fac prașile și pliviri, pentru a menține solul curat de buruieni. Combaterea chimică a buruienilor se face preemergent cu Devrinol (4 kg/ha) și Triflurex (3 l/ha), iar postemergent cu Basagran (2 l/ha) și Furore (2 l/ha) (V. Plugaru, 2000). Cercosporioza se poate combate cu Dithane M-45 (0,3 %), iar contra viermilor - sârmă se aplică Lindatox 3 PP (40 kg/ha) înainte de semănat (E. Scoreico, 1986). În culturile pentru extragerea uleiului se fac tratamente chimice, însă pentru cele de la care plantele se folosesc direct în terapeutică sau pentru ceaiuri nu se fac tratamente chimice, ci plantele bolnave se smulg și se ard.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică înlăturând-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Busuiocul se recoltează când 25 - 30 % din plante au înflorit, prin tăierea părții aeriene la 8 - 12cm de la sol. Se pot obține până la 2 - 3 recolte pe an. După recoltare, plantele se usucă sau se predau în stare proaspătă, pentru extragerea uleiului.

Loturile semincere se recoltează când 50 - 60 % din inflorescențe au ajuns la maturitate, iar semințele au culoarea brună, caracteristice speciei (A. Dumitrescu, 1988). Se recomandă ca inflorescențele să se taie (cu secera) dimineața pe rouă, iar după uscare la soare în strat subțire, se treieră. Semințele se condiționează să întrunească indicii de calitate

Condiționarea. Uscarea se face fie pe cale naturală, la umbră, în încăperi adecvate (curate și aerisite), fie artificial, la maximum 35 °C. Produsul nu se întoarce în cursul uscării. Randamentul la uscare al herbei este de cca 6 : 1.

Condițiile tehnice de recepție sunt în funcție de produs (în stare proaspătă sau uscată).

Produsul sub formă uscată poate avea ca impurități maximum 5 % frunze brunificate și maximum 1 % tulpini brunificate, cu fructificații, ramuri fără frunze; corpuri străine organice și minerale maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maximă de 13 %; nu trebuie să conțină tulpini lignificate cu semințe peste limita admisă.

Produsul sitat poate avea ca impurități maximum 5 % frunze și flori brunificate, decolorate și maximum 2 % tulpini brunificate, cu fructificații, ramuri fără frunze; corpuri străine organice și minerale, maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maximum 13 %.

În stare proaspătă, se admit ca impurități maximum 5 % frunze galbene, decolorate și maximum 1 %, tulpini și ramuri fără frunze; corpuri străine organice și minerale, maximum 0,1 % pentru fiecare;

ulei volatil, minimum 0,04 %; umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare, fără urme de apă.

Producția totală de herba proaspătă pe an este de 80 - 100 q/ha, respectiv 20 - 30 q/ha herba uscată.

În loturile semincere de busuioc se obțin circa 400 kg/ha nucule.

4.19.12. ROSMARINUL
(*Rosmarinus officinalis* L.)

Fr: Romarin; E: Rosemary; G: Rosmarin

4.19.12.1. Importanță. Biologie. Ecologie

În antichitate, apoi în evul mediu, rosmarinul era cunoscut și apreciat ca plantă medicinală, frunzele sale fiind folosite în tratamentul diferitelor boli. În trecut era larg întrebuințat în farmacii, astăzi utilizările sale medicinale sunt mai reduse. Rosmarinul se crede că vine de la cuvintele grecești "rhops" (arbust mic) și "myrinos" (mirositor), fie de la cele latinești - "ros" (roua) și "marinus" (de mare) (I. Grințescu, 1961).

Materia primă și compoziția chimică. Rosmarinul se cultivă pentru partea aeriană (*Rosmarini herba*) sau frunze (*Rosmarini folium*).

Întreaga plantă conține ulei volatil, însă numai cel din frunze este considerat de calitate mai bună, având un miros mai plăcut. Produsul vegetal are un conținut de ulei volatil cuprins între 1 - 2,5 % (V. Istudor, 2001, U. Stănescu și colab., 2004)., Conținutul în ulei volatil diferă în funcție de organul plantei, fiind în herba proaspătă și frunze de 0,22 - 1,2 %, în cele uscate de 1 - 2 %, iar în flori cca. 1,4 % (V. Cucu și colab., 1982, J. Sanchez-Blanco și colab., 2004). Uleiul volatil conține hidrocarburi terpenice (α-pinen, β-pinen, camfen, limonen, mircen etc.), cetone (camfor), alcooli esterificați (acetat de bornil, acetat de linalil), alcooli (borneol, α și β-terpineol, linalool etc.) etc., în proporții diferite în funcție de provenienta plantelor. După componentul care predomină se disting trei tipuri de ulei volatil de rosmarin: tipul cineol (Italia, Maroc, Tunisia), tipul camfor - borneol (Spania) și tipul α-pinen - verbenonă (originar din Corsica). În frunzele de rosmarin se găsește acid rosmarinic (acid labiatenic), izolat întâi din această plantă, apoi găsit și în alte labiate, care se pare

că determină acțiunea antioxidantă a acestui produs vegetal, alături de acidul carnosic. Planta mai conține: flavonoide; flavone; acidul carnosic, o diterpenoidă, derivat al feruginolului (care imprimă acțiunea antioxidantă a frunzelor); rosmaricina; izorosmaricina; o serie de triterpene; tanin; vitamine etc. (V. Cucu şi colab., 1982).

Utilizări. Frunzele de rosmarin au avut o largă utilizare în medicina empirică, fiind folosite în boli de stomac şi intestine, stimulent aromatic, diuretic, vermifug, condiment etc. Extern ca parizicid (îndepărtarea moliilor etc.), în obținerea spirtului camforat, ca analgezic în dureri reumatice şi nevralgii. Este component al „Balsamului Opodeldoch", utilizat în trecut în tratamentul reumatismului. Azi este confirmată acțiunea colagogă - coleretică, stimulent aromatic, bacteriostatic, având însă utilizări terapeutice mai reduse. Frunzele sunt apreciate mult ca şi condiment. Uleiul volatil, extras din întreaga plantă sau frunze, este mult folosit în cosmetică şi parfumerie.

Răspândire. Planta are origine mediteraneană, crescând spontan ca subarbust (veşnic verde) mai ales în Spania, sudul Franței, Italia. coasta Dalmată, Grecia, nordul Africii, unde se cultivă. Ca plantă ornamentală, în grădini sau în interior, este cunoscut în Europa centrală, Marea Britanie şi America de Nord.

La noi în țară, este cultivat în scop ornamental în grădini țărăneşti (iarna fiind ocrotit în încăperi), iar cultura pe suprafețe mari se pretează în zonele sudice.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Rosmarinus officinalis* L. (fig. 4.19.12., după E. Coiciu şi G Rácz, 1962 şi 4.19.12.a., original). Rosmarinul are 2n = 24 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). În cadrul speciei se cunosc mai multe varietăți, dintre care mai importante sunt: var. *angustifolius* Guss, care este răspîndită în sudul Franței, Italia, Corsica şi var. *latifolius* Beg., în sudul Franței, Italia şi în insulele din vecinătatea coastei Dalmate (V. Cucu şi colab., 1982).

La noi în țară, se cultivă din specia *Rosmarinus officinalis* L. diferite proveniențe (importate) sau populații locale.

Particularități biologice. Rosmarinul este un subarbust sempervirescent, cu miros aromatic. Creşte spontan în zona mediteraneană, la noi în țară existând ca plantă cultivată. Tulpina erectă de 50 - 150 (200) cm înălțime, la bază cu scoarța exfoliată, iar în partea superioară tetramuchiată şi păroasă. Frunze sesile, lineare, persistente, până la 20 - 30 mm lungime şi 2 - 3 mm lățime, pe față glabre şi lucioase, pe dos tomentoase şi cu nervura mediană evidentă.

Fig. 4.19.12. *Rosmarinus officinalis* L.

Florile sunt grupate în pseudoverticile, dispuse la subțioara frunzelor superioare, de forma unui spic lax. Florile au caliciu bilabiat, campanulat; corola bilabiată (labiul superior - 2 petale, cel inferior - 3 petale, cea mediană mai dezvoltată), culoarea albastră sau albastră - violacee, rar albă; androceul este format din 4 stamine (din care cele 2 posterioare sunt rudimentare sau lipsesc), iar gineceul are ovar superior, la baza ovarului se află un disc nectarifer. Înflorește din aprilie în iunie. Fructele sunt nucule grupate câte 4 în caliciul persistent. Sunt ovoidale, netede, de culoare cafenie, cu lungimea de 1,5 - 2,5 mm, iar lățimea de până la 1,5 mm.

Cerințe față de climă și sol. Plantă de origine mediteraneană, rosmarinul are cerințe foarte ridicate față de căldură. Este plantă perenă însă nu suportă iernarea decât în condițiile în care temperatura nu scade sub -2 °C, -3 °C, protejată de zăpadă și de un strat de mulci (F. Crăciun și colab., 1977). Planta are pretenții ridicate și față de lumină. Față de umiditate nu are cerințe ridicate, suportând bine și perioadele secetoase. Reușește pe soluri ușoare, profunde, drenate, care se încălzesc ușor, cu expoziție sudică și ferite de curenți reci.

Zonare. Rosmarinul este zonat în sud - vestul țării (Câmpia Timișului), unde iernile nu sunt prea aspre, însă se poate încerca și în zonele ferite de curenți reci din județul Constanța (F. Crăciun și colab., 1977).

4.19.12.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Cultura rosmarinului durează mai mulți ani, pe același teren putând reveni numai după 7 - 8 ani.

Fertilizarea. La înființarea culturii, se aplică 20 - 30 t/ha gunoi de grajd, 60 kg/ha P_2O_5 și 40 kg/ha K_2O (toamna) și 60 kg/ha N primăvara. Apoi, anual se fertilizează cu aceleași doze de îngrășăminte chimice.

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 28 - 30 cm adâncime și se întreține curată de buruieni, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa, până la plantare.

Plantarea. Rosmarinul se înmulțește prin răsad (produs de preferință în ghivece nutritive). Răsadul necesar pentru un ha, se produce pe circa 70 m^2 răsadnițe calde, folosind 600g sămânță. Dacă răsadul se produce în ghivece nutritive, necesită 150 m^2 răsadnițe și 300 g sămânță (într-un ghiveci se seamănă 4 semințe și se lasă 1 - 2 plante). Înmulțirea prin răsad produs în ghivece nutritive dă rezultate mai bune. Plantarea se face în prima decadă a lunii mai (după brume târzii) la distanța de 1,2 m între rânduri și 1 m pe rând.

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației se fac prașile mecanice și manuale pentru a menține solul curat de buruieni și afânat. Se urmărește să se obțină tufe bine dezvoltate. Toamna plantele se mușuroiesc cu pământ, iar în primii 5 ani și cu un strat de paie (10 - 20 cm), când pământul începe să înghețe. Primăvara următoare, după dezgheț, se descoperă tufele de paie, se scurtează crengușele (la 3 - 4 noduri) din care vor porni lăstari puternici, care vor constitui scheletul tufei. La 6 - 7 ani trebuie să se facă întinerirea tufelor prin tăierea plantelor la 7 - 8 cm de la colet.

Recoltarea. Începe din anul III de cultură, tăindu-se (cu secera sau foarfeca de vie) vârfurile florale, când plantele sunt în plină floare (F. Crăciun și colab., 1977). Anual se fac două recoltări. Imediat după recoltare, produsul se transportă la stațiile de distilare, pentru extragerea uleiului. Livrarea produsului se face în stare proaspătă.

Condiționarea. Din produs se înlătură părțile lignificate și alte impurități înainte de livrare

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca acestea să fie format din tulpini foliate nelignificate (de maximum 1 - 2 ani), cu maximum 10 cm mai jos de ultima ramificație. Ca impurități se admit: maximum 5 %: tulpini lignificate, care trec peste 10 cm, corpuri străine organice și minerale, maximum 1 % pentru fiecare, umiditatea trebuie să fie cea prevăzută pentru materialul proaspăt, fără urme de apă.

Producția de materie primă cu vârfuri florale realizată anual este de 25 - 30 q/ha, în stare proaspătă.

4.19.13. CĂTUȘNICA
(*Nepeta cataria* L.)

Fr: Herbe-aux-chats, Cataire; E: Catmint; G: Katzenmelisse

4.19.13.1 Importanță. Biologie. Ecologie

Cătușnica este cunoscută și sub numele de cătușnică, iarba mâței, poala Sfintei Mării etc.

În țara noastră, cercetările pentru luarea în cultură a acestei plante s-au inițiat la începutul secolului trecut, în cadrul stațiunii de plante medicinale din Cluj (B. Pater, 1923).

Materia primă și compoziția chimică. De la cătușnică se folosește partea aeriană a plantei (*Nepetae herba*) în stare uscată sau proaspătă.

Materia primă conține ulei volatil (0,2 - 0,7 %) (format din carvacrol, nepetol etc.), flavone, acizi triterpenici şi polifenol - carboxilici (V. Istudor, 2001; R. St. Hilarie şi colab., 2004 etc.).

Utilizări. Are acțiune sedativă şi tonic - amară, fiind utilizată în tusea spastică (sub formă de tinctură sau sirop).

Răspândire. *Nepeta cataria* L. este originară din Eurasia, planta fiind răspândită şi în flora spontană a țării noastre. Se întâlneşte prin pârloage, pe lângă garduri, pe marginea drumurilor etc.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Nepeta cataria* L. (fig. 4.19.13., după Flora României, vol VIII, 1961 şi 4.19.13.a., original).

La noi în țară din specia *Nepeta cataria* L., se cultivă soiul local (populația) „De Băneasa" (din anul 1977).

Particularități biologice. Cătuşnica este plantă perenă, erbacee, cu miros asemănător cu cel de lămâie. Are în sol un rizom lignificat, de pe care pornesc rădăcinile fibroase. Tulpina, tetramuchiată, are 40 - 100 cm, este ramificată şi păroasă. Frunzele sunt dispuse opus, pețiolate (1 - 3 cm), ovate, la bază cordate, marginea crenată, cu fața inferioară tomentoasă. Florile sunt grupate în verticile şi dispuse la subsuoara frunzelor din partea terminală a tulpinii. Corola este bilabiată de culoare alb - roşietică. Fructele sunt nucule elipsoidale, brune, netede (MMB cca 0,5 g), grupate câte patru în caliciul persistent.

Cerințele față de climă şi sol. Are cerințe ridicate față de căldură şi lumină. La temperaturi mai scăzute şi în condiții de luminozitate mai slabe, acumularea uleiului volatil este mai redus. Față de umiditate este mai pretențioasă în prima parte a vegetației, până când creşte masa vegetativă, ulterior excesul de ploi împiedică acumularea uleiului. Are cerințe deosebite față de sol. Reuşeşte pe soluri mijlocii spre uşoare, permeabile si bogate în humus.

Zonarea. Se recomandă cultivarea în județele Brăila, Ialomița şi Călăraşi.

4.19.13.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Cătuşnica se cultivă după leguminoase şi prăşitoare bine întreținute (nu se cultivă după plante producătoare de uleiuri volatile). Cultura se menține mai mulți ani, pe aceaşi solă putând reveni după 6 - 7 ani.

Pentru obținerea seminței se aleg parcele cu plante tipice, sănătoase şi bine dezvoltate.

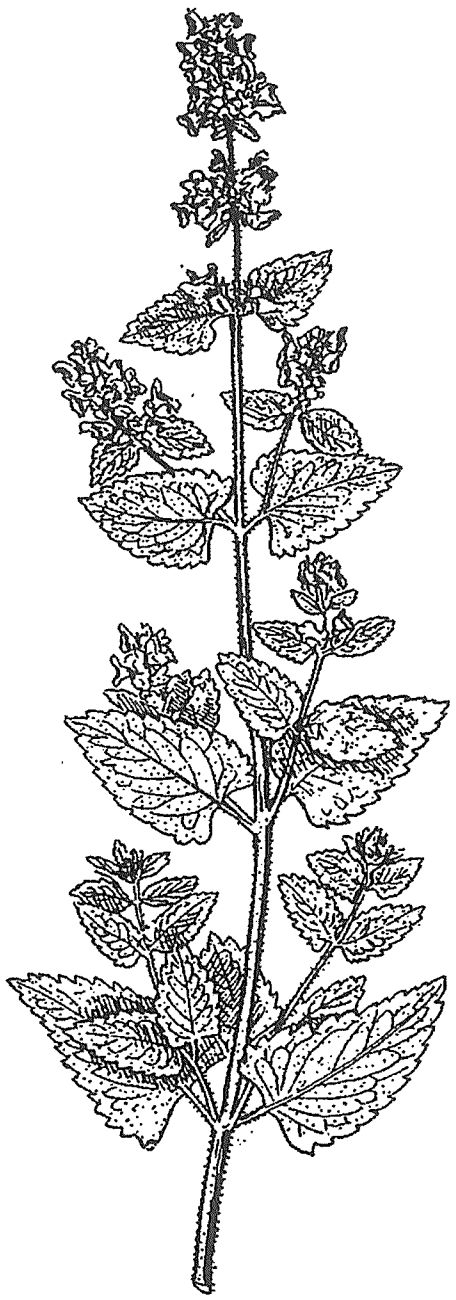

Fig. 4.19.13. *Nepeta cataria* L.

Fertilizarea se face cu 30 - 40 kg/ha P_2O_5 şi 20 kg/ha K_2O, încorporate cu arătura adâncă, iar primăvara la pregătirea patului germinativ 40 - 50 kg/ha N. Din anul doi de cultură se aplică anual 20 kg/ha P_2O_5.

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 28 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni prin lucrări cu discul, iar patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul în preajma semănatului.

Sămânţa şi semănatul. Cătuşnica se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 95 %, germinaţia de 70 %, iar MMB de circa 0,5 g. Semănatul se face între 20 martie şi 10 aprilie, cu semănători universale (echipate cu cutii pentru seminţe mici), la 50 cm între rânduri şi la 0,5 - 1 cm adâncime (folosind limitatoare de adâncime la brăzdare). Se foloseşte circa 2,5 kg sămânţă la hectar, amestecată cu balast şi cu sămânţă de plantă indicatoare (cca. 100 g sămânţă de salată) (L.S. Muntean, 1990). După semănat se tăvălugeşte pentru a pune în contact sămânţa cu solul, favorizându-se imbibiţia cu apă şi răsărirea.

Lucrările de îngrijire. Prăşitul între rânduri se începe imediat ce răsar plantele indicatoare. Apoi se menţine solul curat de buruieni şi afânat prin praşile şi pliviri, de câte ori este nevoie. Rărirea se face după ce plantele au răsărit bine şi au 4 - 5 frunze, la distanţa de 15 cm pe rând. Şi în anii următori, cultura se menţine curată de buruieni prin praşile şi pliviri.

În culturile semincere se face purificarea biologică, înlăturând plantele netipice, slab dezvoltate şi bolnave.

Recoltarea. De la cătuşnică se recoltează herba, a cărei conţinut în ulei volatil depinde de faza de vegetaţie şi ora recoltării. Prezentăm, după S. Radu şi M. Toma, 1997, variaţia conţinutului în ulei volatil la *Nepeta cataria* L., în funcţie de organ şi faza fenologică (tabelul 4.19.13.1.) şi ora de recoltare (tabelul 4.19.13.2.). Herba se coseşte la începutul îmbobocirii, tăindu-se zilnic cât se poate prelucra (usca sau distila), la cca. 15 - 20 cm de la sol. După prima recoltare se prăşeşte, iar la cca. 45 - 50 zile, se poate face recoltarea a doua (F. Crăciun şi colab., 1977). Recoltările se fac pe timp frumos, numai după ce s-a ridicat roua.

Culturile semincere se recoltează când peste 60 % din plante au ajuns la maturitatea fiziologică. Plantele se taie cu secera, se usucă 3 - 5 zile la soare, apoi se treieră, iar seminţele se condiţionează.

Condiţionarea. Uscarea materiei prime (herbei) se face pe cale naturală la umbră (în încăperi adecvate) sau pe cale artificială, la

temperatură de maximum 33 °C. Randamentul la uscare este de 4 - 5 : 1.

Tabelul 4.19.13.1.

Variaţia conţinutului în ulei volatil în funcţie de organ şi faza fenologică la *Nepeta cataria* L.

Faza fenologica	Conţinutul în ulei volatil (ml %)			
	Herba	Tulpini	Frunze	Inflorescenţe
Îmbobocire	0,13	urme fine	0,3	0,02
Începutul înfloririi	0,12	urme fine	0,14	0,06
Înflorire deplină	0,11	urme fine	0,11	0,06
Sfârşitul înfloririi	0,07	urme fine	0,11	0,08

Tabelul 4.19.13.2.

Variaţia diurnă a conţinutului în ulei volatil la *Nepeta cataria* L.

Ora de recoltare	ml % ulei volatil
9	0,09
11	0,11
13	0,08
15	0,08
17	0,08

Condiţiile tehnice de recepţie sunt în funcţie de produs (în stare proaspătă sau uscată).

Produsul uscat trebuie să fie format din partea aeriană recoltată înainte de înflorirea deplină, admiţându-se ca impurităţi: maximum 3 % frunze brunificate şi maximum 1 % resturi de tulpini nefoliate; corpuri străine organice şi minerale, maximum 0,5 % pentru fiecare; umiditatea maximă 13 %; nu se admit fructificaţii.

Pentru produsul în stare proaspătă se admit ca impurităţi: maximum 2 % frunze îngălbenite şi maximum 1 % resturi de tulpini; corpuri străine organice maximum 0,5 %, iar cele minerale, maximum 0,25 %; umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare; nu se admit fructificaţii.

Producţia de herba uscată este de 25 - 30 q/ha.

În loturile semincere de cătuşnică se obţin 300 – 500 kg/ha nucule.

4.19.14. TALPA GÂŞTII
(*Leonorus cardiaca* L.)

Fr: Agripaume, patte de de moche; E: Mother wort;
G: Gänsefuss, Löwenschwanz

4.19.14.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Planta se recoltează din flora spontană, însă având în vedere importanța ei, s-a impus introducerea acesteia în cultură (E. Păun, 1995). Planta se mai numeşte şi cicone, coada leului, somnişor, creasta cocoşului etc.

Materia primă şi compoziția Se utilizează părțile aeriene ale plantei (*Leonuri herba*), care conține principii amare (iridoide), alcaloizi (leunucardina), heterozide (glicozide) cardiotonice (cu acțiune similară strofantidinei), diptene, saponine, taninuri, flavonoide, corpuri fenilpropanici, ulei volatil, vitamine A, C şi E (în uleiul de semințe), acizi organici, substanțe minerale etc. (F. Crăciun şi colab., 1977, E. Păun 1995, E. Grigorescu şi colab., 2001, M. Tămaş şi colab., 2005).

Utilizări. Principiile active din *Leonuri herba* produc relaxarea cordului şi a musculaturii netede care alimentează cordul. Are utilizări ca sedativ nervos şi cardiac, stomahic, antispatic, vasoconstrictor periferic, antihipertensiv. Se recomandă în tulburări vegetative funcționale ale cordului. Se pare că acționează în mod analog cu valeriana, dar cu efect depresiv de circa 3 - 4 ori mai mare ca al acesteia (E Grigorescu şi colab., 2001). Are utilizări în nevroze cardiace, în scăderea tensiunii arteriale (în hipertensiune), în liniştirea stărilor de sufocare în astm, în tulburări de menopauză, în hipertiroidism etc. *Leonuri herba* intră în produsele farmaceutice: **Ceai antiasmatic, Ceai calmant, Ceai calmant împotriva tulburărilor cardiace, Ceai sedativ.**

Răspândirea. Specie eurasitică, este răspândită în țara noastră din zona de câmpie şi până în cea de dealuri (până la 500 - 600 m). Creşte în locuri ruderale, pe marginea drumurilor, a căilor ferate, pe terenuri necultivate, prin poieni şi pe marginea pădurilor.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Leonorus cardiaca* L. (fig. 4.19.4., după E. Coiciu şi G. Racz, 1962 şi 4.19.4.a., original).

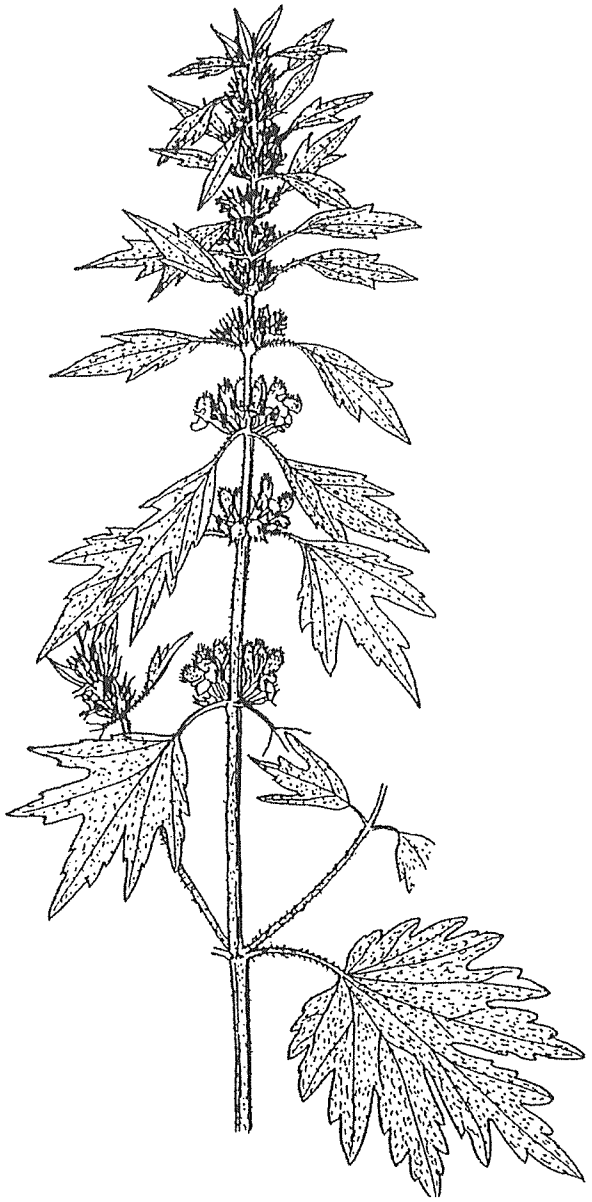

Fig. 4.19.14. *Leonorus cardiaca* L.

În scop medicinal se recoltează herba de la specia *Leonorus quinquelobatus* Gilib. (considerată în prezent o subspecie (*L. cardiaca* ssp. *villosus* Hyl.) cu peri pe toată tulpina. Se poate confunda ca port cu *Chaiturus marrubiastrum* (L.) Rchb. (sin. *L. marrubiastrum*), (coada mâței) care crește în zone ceva mai umede (poieni umede și văile apelor), are frunze eliptice, iar acțiunea sedativă similară cu a speciei *L. cardiaca* L.

În cultură se pot folosi diferite populații locale, de *Leonorus cardiaca* L. productive și cu un conținut ridicat în principii active.

Particularități biologice. *Leonorus cardiaca* L. este o plantă ierboasă, perenă, erectă, viguroasă. În sol are un rizom, scurt de 1 - 2 cm grosime, de pe care pornesc anual tulpini aeriene și rădăcini de 20 - 30 cm lungime și subțiri (1 - 2 mm grosime). Tulpinile de 1 - 1,5 m, pornesc mai multe de pe rizom, sunt tetramuchiate, goale în interior, cu peri pe muchii (*L. cardiaca*) și cu peri de jur împrejur (*L. quiquelobatus*). Frunzele sunt dispuse opus, palmat - lobate, cu 3 - 5 lobi dințați (cele superioare au trei lobi), cu aspect de labă de gâscă, au 6 - 12 cm lungime și 4 - 10 cm lățime, cu peri aspri, iar pețiolul de 1 - 3 cm lungime. Florile sunt grupate câte 10 - 20 în verticile (pseudo - verticile) strânse, dispuse la subsuoara frunzelor din partea superioară a plantei (ultimele 10 - 15 noduri), cu corola de culoare roz și lungă de circa 1 cm. Fructele sunt nucule ovoidale, lungi de circa 2 mm și grupate câte patru la baza caliciului persistent. Înflorește din iunie până în august.

Cerințe față de climă și sol. *L. cardiaca* L. este mai puțin pretențioasă față de climă și sol. Vegetează bine în condiții de lumină și semiumbră. Nu are pretenții deosebite față de umiditate. Valorifică diferite tipuri de soluri.

Zonare. Se poate cultiva în diferite zone agricole ale țării. Recomandabil în arealele de răspândire naturală.

4.19.14.2. Tehnologie de cultivare

Rotația. *Leonorus cardiaca* L., fiind o plantă perenă (cultura durează mai mulți ani) se amplasează în afara asolamentului. Se recomandă să se cultive după borceaguri, leguminoase pentru boabe, sau alte plante care lasă terenul curat de buruieni.

Fertilizarea. La înființarea culturii, sub arătura adâncă se aplică circa 25 t/ha gunoi de grajd bine fermentat. Anual se aplică îngrășăminte chimice în doze dependente de fertilitatea solului (N_{30-50}, P_{30-40} K_{40}).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 28 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de către plantele premergătoare și se menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul. Patul germinativ se pregătește cu combinatorul, urmând ca înainte de semănat terenul să se tăvălugească cu tăvălugul inelar.

Sămânța și semănatul. Cultura se poate realiza prin semănat direct în câmp, iar pe suprafețe mici prin producerea de răsad în păhărele de plastic, sau chiar pe cale vegetativă, prin transplantarea unor plante recoltate din flora spontană (E. Păun, 1995). Sămânța trebuie să aibă valoare biologică și culturală corespunzătoare.

Semănatul direct în câmp se face tomna târziu (când se obțin rezultate mai bune) sau primăvara devreme (în prima urgență), la 62,5 - 75 cm între noduri, 1 - 1,5 cm adâncime, folosind 3 - 4 kg/ha sămânță, la care se adaugă 50 - 100 g salată, ca plantă indicatoare (E. Păun, 1995).

Lucrările de îngrijire. În tot timpul cât durează cultura, se va menține ternul curat de buruieni prin prașile între rânduri și pliviri pe rând, de câte ori este nevoie.

Recoltare. Herba se recoltează cu coasa sau cu cositoarea mecanică, iar pe suprafețe mici cu secera, de la înflorire, până când începe fructificarea (iunie - iulie), tăind numai tulpina nelignificată (la 25 - 30 cm de la suprafața solului).

Condiționarea. După recoltare, din herba se înlătură impuritățile și se usucă pe cale naturală, în strat subțire, la umbră, în spații bine aerisite, sau pe cale artificială la 35 - 40 °C. Randamentul la uscare este de 3,5 - 4; 1.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca herba să nu aibă ramuri lignificate, plante brunificate și fructificații maronii - max. 5 %, tulpini cu diametrul mai mare de 5 mm (dar nu mai groase de 6 mm) - max. 5 %, corpuri străine organice - max. 0,5 % și minerale - max. 1 %, iar umiditatea - max 13 %.

Producția de herba uscată este de circa 2000 - 3000 kg/ha.

Observație. Din flora spontană, alături de *Leonorus cardiaca* L., se admite sa se recolteze în scop medicinal și specia *Leonorus quinquelobatus* Gilib. Modul de recoltare, condiționarea și condițiile tehnice de receptare a produsului (herba) sunt similare cu cele prezentate la forma cultivată.

4.20. FAMILIA *PLANTAGINACEAE*

4.20.1. PĂTLAGINA ÎNGUSTĂ
(*Plantago lanceolata* L.)

Fr: Plantain, Plantaine lancéolé; E: Plantain, SpitzRibwort;
G: Wegerich, Spitzwegerich

4.20.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. De la pătlagina îngustă se folosesc frunzele (*Plantaginis lanceolatae folium*). Din flora spontană, se admite ca materie primă *Plantaginis species folium* (*Plantaginis folium*), formată din frunze de pătlagină îngustă, pătlagină moale și pătlagină lată. În cultură este extinsă pătlagina îngustă. Frunzele de pătlagină îngustă conțin: aucubozida (aucubină, riniantină) în proporție de 1 - 3 %, catalpozidă (catalpol), poliglucide, mucilagii (arabogalactani și xilani), pectine (5 - 10 %), acizi organici (fenolici etc.), flavonoide, carotenoide, taninuri, ceruri, aminoacizi, vitamine (A, C, K), săruri minerale etc. (V. Cucu și colab., 1982, E.P. Lacy și colab., 2003, M. Tămaș și colab., 2005). Compușii din produsul vegetal au proprietăți emoliente, antiinflamatoare, astringente, diuretice, hepatoprotectoare și imunostimulatoare (U. Stănescu și colab., 2004).

Utilizări. Aucubozida și taninul dau efectul antibacterian, cicatrizant și astringent, iar mucilagiile și alți compuși pe cel emolient și laxativ. Acestea au și acțiune de calmare a tusei, de fluidificarea secrețiilor bronhice, ajutând la eliminarea lor. Se indică în tuse cu expectorație. Intră în compoziția medicamentelor **Tusinum**, **Calunofluid**, **Bronchostud**, **Ceaiului antibronșitic nr. 2** și a **Siropului de pătlagină** (care conține extract fluid de pătlagină). Frunzele proaspete se folosesc în obținerea unui suc folosit în tratarea ulcerațiilor gastrointestinale și a unor unguente. Vitamina K din frunze conferă produsului proprietăți hemostatice.

Răspândire. Originea plantei este eurasiatică, dar este răspândită azi în flora spontană din toate continentele (E. Păun, 1995). Furnizorii principali de produs vegetal sunt Rusia, Bulgaria, România, Polonia, Ungaria, Germania, Olanda. La noi în țară, pătlagina îngusta are o largă răspândire în flora spontană din zona de câmpie până în cea

montană, împreuna cu celelalte două specii înrudite (pătlagina moale și pătlagina mare).

Sistematică. Soiuri. În genul *Plantago* se cunosc mai multe specii. Numele genului vine de la cuvintele latinești "planta" (talpă de picior) și „agere" (a aduce), deoarece la unele specii frunzele bazale se aseamănă cu talpa piciorului (A. Păucă, 1961). Mai răspândite sunt speciile *Plantago lanceolata* L. (pătlagina îngustă (fig 4.20.1., după E. Coiciu și G Rácz, 1962 și 4.20.1.a., original), *Plantago media* L. (pătlagina moale) și *Plantago major* L. (pătlagina mare), de la toate trei folosindu-se frunzele. De la speciile cu tulpina ramificată, *Plantago indica* L. (sin. *P. arenaria* W et K) și *Plantago psyllium* L., se folosesc semințele, care au o acțiune laxativă (ca și semințele de in). La *P. media* L, 2n = 12,24; la *P. major* L. 2n = 12, 18, 24. După A. Laza și G. Rácz, 1975, la *Plantago lanceolata* L. 2n = 12 (24, 96), la *P. psyllium* L. 2n = 12, iar la *P. indica* L. 2n = 12.

Din specia *P. lanceolata* L., în țara noastră se cultivă soiul local (populația) „De Cluj", (din anul 1975).

Particularități biologice. *Plantago lanceolata* L. este o plantă perenă, ierboasă. În sol are un rizom scurt și gros, cu numeroase rădăcini fasciculate. Tulpinile sunt nefoliate, cilindrice, brăzdate, de 30 - 50 cm înălțime și terminate cu inflorescențe. Frunzele pornesc din rizom, sunt lanceolate și lungi de cca. 20 cm și late de cca 4 cm, cu nervuri paralele și marginea întreagă. Florile sunt dispuse în inflorescențe spiciforme în vârful tulpinii, și lungi de 4 - 5 cm. Floarea are caliciul format din 4 sepale concrescute la bază, corola tubuloasă din 4 petale, lungă de 3 - 4 mm, androceul din 4 stamine, gineceul cu ovar superior. Fructele sunt capsule (pixide) ovoidale, lungi de 3 - 4 mm, conținând câte două semințe. Semințele sunt eliptice, de cca. 2 mm lungime, de culoare negricioasă, în contact cu apa devin mucilaginoase. MMB este de cca. 1 g.

Cerințele față de climă și sol. *P. lanceolata* L. nu are pretenții deosebite față de climă. Crește spontan din zona de câmpie până în zona montană. Are cerințe pedoclimatice reduse, crescând pe toate tipurile de sol și în condiții climatice diferite. Nu se recomandă cultivarea pe soluri prea grele, cu apa stagnantă. Cele mai bune rezultate se obțin pe soluri cernoziomice și pe cele de luncă.

Zonare. Se poate cultiva în toată țara (excepție zonele montane), însă condițiile cele mai potrivite le întâlnește în zona de silvostepă, pe soluri fertile. Județul Cluj are o bună experiență în cultura acestei plante.

Fig. 4.20.1. *Plantago lanceolata* L.

4.20.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Pătlagina îngustă nu are pretenţii deosebite faţă de planta premergătoare. Se cultivă în afara asolamentului (cultura durează 3 - 4 ani), după plante care lasă solul curat de buruieni. Pe acelaşi teren se poate cultiva numai după circa 5 ani.

Pentru obţinerea de sămânţă se aleg parcele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. Pătlagina reacţionează la fertilizare, mai ales la cea cu azot. Anual se aplică 50 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 80 kg/ha N (primăvara) (A. Apostol, 1986, R. Stoianov, 2000).

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime. Până la semănat, arătura se întreţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapa cu colţi. Înainte de semănat, patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul şi tăvălugul inelar.

Sămânţa şi semănatul. Pătlagina se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Se foloseşte material de semănat sănătos, cu puritate de 95 % (minimum 85 %) şi germinaţia de 85 % (minimum 75 %). Perioada de semănat este în pragul iernii (în cazuri extreme, în ferestrele iernii sau primăvara devreme), asigurând densitatea la răsărire de 60 - 70 plante la m^2 (A. Apostol, 1986, R. Stoianov, 2000). Semănatul se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29), adaptate pentru seminţe mici, la distanţa de 50 cm între rânduri şi la o adâncime cât se poate de mică (circa 1 cm). Se folosesc circa 5 - 6 kg sămânţă la ha, amestecată cu material inert în proporţie (volum) de 3 ori mai mare (R. Stoianov, 2000). După semănat terenul se tăvălugeşte pentru a pune sămânţa în contact cu solul.

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetaţiei se fac praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru a menţine solul curat de buruieni şi afânat. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele Prometrex (4 kg/ha) înainte de semănat, iar combinaţia Basagran (2 l/ha) + Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha) pe vegetaţie, când buruienile au 4 - 6 frunze (R. Stoianov, 2000). Cu ultima lucrare de toamnă se face şi o uşoară muşuroire a rândurilor. Tijele florale se recomandă să se înlăture, în culturile pentru frunze, pentru a favoriza creşterea şi dezvoltarea acestora în număr cât mai mare.

În culturile semincere se face purificarea biologică, îndepărtând plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. Frunzele se recoltează înainte de apariţia tulpinilor florifere, când au ajuns la maturitatea tehnică (având

ca anual să se obțină 3 - 4 recolte de frunze. Recoltarea se face cu secera, pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua.

După recoltare, frunzele se duc la uscat cât mai repede.

Culturile semincere se recoltează în al doilea an de vegetație, când 70 % din inflorescențe s-au brunificat și semințele au culoarea caracteristică speciei (A. Dumitrescu, 1988). Inflorescențele se taie cu secera, se usucă pe platforme betonate, se treieră, iar sămânța se condiționează.

Condiționarea. Uscarea frunzelor se poate face pe cale naturală, în încăperi curate și aerisite, amenajate în acest scop, așezându-se în strat subțire și întorcându-se mai des în primele zile. Uscarea artificială se face la 40 - 50 °C. Randamentul la uscare este de 6 : 1. La o uscare corectă, frunzele trebuie să-și mențină culoarea verde. După uscare, frunzele se ambalează în saltele și se păstrează în încăperi curate și aerisite.

Condițiile tehnice pentru produsul uscat admit ca impurități: frunze brunificate, maximum 3 %, resturi de inflorescențe, maximum 1 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

La produsul proaspăt se admit ca impurități: frunze îngălbenite, maximum 3 %, resturi de inflorescențe, maximum 1 %; corpuri străine organice, maximum 0,1 %, cele minerale, maximum 0,1 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare, fără urme de apă.

Producția. În cei 3 - 4 ani cât durează cultura, se pot obține, anual, 10 - 12 tone frunze proaspete la ha (respectiv 1,5 - 2 tone frunze uscate la ha).

În culturile semincere se pot obține 300 - 400 kg/ha sămânță de bună calitate.

Observație. Frunzele de *Plantago lanceolata* L. se aseamănă cu cele de *Digitalis lanata* Ehrh. (care sunt foarte toxice). Se recomandă evitarea cultivării în aceeași unitate a celor două plante, pentru a nu se produce amestecuri mecanice. Nu se admite uscarea, ambalarea sau păstrarea celor două plante în același loc. *D. lanata* Ehrh. se păstrează în magazii separate, pentru plante toxice. Loturile cu *P. lanceolata* L. în care apar chiar în proporție redusă *D. lanata* Ehrh. se resping la recepție.

P. lanceolata L. are frunze cu pețiol și nervațiuni paralele, iar *D. lanata* Ehrh. are frunze sesile și cu nervațiunea penată.

4.21. FAMILIA *GENȚIANACEAE*

4.21.1. GHINȚURA
(*Gentiana lutea* L.)

Fr: Gentiane jaune, Gentiane; E: Yellow gentian;
G: Gelber Enzian, Enzian

4.21.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Gentiana (după Dioscorides) este nume dedicat unui rege al Iliriei, Gentios (m. 167 î.e.n.) care s-a tratat cu *G. lutea* împotriva ciumei (A. Păucă, 1961). Specia *G. lutea* este monument al naturii și sunt restricții în recoltarea ei din flora spontană. Asigurarea necesarului de materie primă vegetală se poate realiza prin cultivarea ei în zone favorabile. *G. lutea* L., fiind un monument al naturii, s-a impus înlocuirea ei cu alte specii (*G. punctata* L., *G. ascelpiadea*, *G. panonica* Scop., *G. purpurea* L.) (V. Istudor, 2001).

Materia primă și compoziția chimică. Ghințura, Genția (Entura) se cultivă pentru rădăcini și rizomi (*Gentianae radix*). Materia primă conține heterozide (glicozide) amare (genția-picrozidul sau genția-picrina cca 1 - 3 %, genția-marina, amarogenția de 5000 de ori mai amară decât genția-picrozidul etc.), alcaloidul gentianina, glucide (genția-noza, genția-bioza), substanțe colorante (gentizina sau dimetoxiantona), tanoizi, lipide, steroli, substanțe minerale etc. (F. Craciun și colab., 1977; D.Gr. Constantinescu, E.M. Hațieganu, 1979; B. Alesandro și A. Nicola, 1993 etc.).

Utilizări. Genția se folosește sub formă de tinctură, decoct sau extract moale (U. Stănescu și colab., 2004). Heterozidele (glicozidele) amare au proprietăți tonic - aperitive, stimulează secrețiile gastrice (mărind apetitul) și stimulează funcția ficatului. Se folosește în anorexii și dispepsii, în ceaiul tonic aperitiv și tinctura amară. Principala utilizare este ca tonic - amar eupeptic. În *Farmacopeea Română* figurează: *Gentianae radix* rădăcină și rizomi de ghințură (genția), cu un indice de amăreală de cel puțin 10.000 și *Tinctura Gentianae* (tinctură de genția).

Răspândire. Planta europeană, alpino - carpatică , genția este răspândită în zonele muntoase (până la 2500 m altitudine).În flora spontană a țării noastre crește la altitudine de 1000 - 2000 m. Luarea

în cultură a acestei plante în țara noastră este determinată de cerințele tot mai mari de materie primă și de faptul că, fiind monument al naturii, se interzice recoltarea din flora spontană.

Sistematică. Soiuri. În cultură s-a luat specia *Gentiana lutea* L. (Ghințura, Ghințura galbenă, Ențură, Ghențură) (fig. 4.21.1., după E. Coiciu și G. Rácz, 1962 și 4.21.1.a., original). *G. lutea* L. are 2n = 34 - 36, 40 (42) (A. Laza și G. Râcz, 1975). În flora spontană, în condiții ecologice apropiate cu *G. lutea* L. apare și specia *Gentiana punctata* L. (*Ghințura pătată*), de la care, se recoltează tot rădăcinile și rizomii, având compoziția chimica și utilizări similare. Aceste două specii sunt asemănătoare, *G. punctata* L. are însă frunze ceva mai mici, flori sesile, corola gălbuie cu puncte purpurii foarte dese. Altă specie din genul *Gentiana*, în flora spontană, care prezintă interes medicinal, este *Gentiana asclepiadea* L. (Lumânărica pământului), care crește prin păduri umbroase și umede din zona montană, coborând mai jos decât precedentele (400 - 500 m). Are frunze ovat - lanceolate și corola albăstruie (azurie). Rădăcina acestei specii are acțiune coleretic - colagogă fiind indicată în afecțiuni hepatice (M. Tămaș și colab., 2005). Alături de *G. lutea* L. se pot folosi, în cantități apreciabile, și speciile *G. punctata* L. și *G. asclepiadea* L. Posibilitatea valorificării speciilor *G. punctata* L. și *G. asclepiadea* L. a fost arătată încă în urmă cu mai bine de 100 de ani de marele botanist Brîndza, 1869 (citat de E. Coiciu și G. Rácz, 1962). În medicina umană și veterinară populară se mai folosesc și alte specii din geniul *Gentiana*: *G. cruciata* L. (Ochincea) (în tratamentul bolilor de stomac și a rănilor); *G. pneumonanthe* L. (în bolile de plămâni); *G. utriculosa* L. (boli in terne la vite) (E. Coiciu, 1967, F. Crăciun și colab., 1977). Unele însușiri biochimice ale speciilor din genul *Gentiana* au fost evidențiate de P. Lebreton și M.P. Dangy-Caye, 1973. În cadrul speciei *G. lutea* L.Ch. Franz și D. Friz, 1975, au studiat variabilitatea unor ecotipuri europene (între care și din țara noastră), stabilind însușirile lor morfologice, chimice și introducerea în cultură.

Din specia *Gentiana lutea* L., la noi în țară s-a luat în cultură soiul local (populația) „De Săcele" (din anul 1977).

Particularități biologice. *G. lutea* L. este o plantă perenă erbacee. E. Coiciu și G. Rácz, 1962, arată că în primii 10 - 20 ani, planta se află în stadiu de rozetă. În sol se formează un rizom gros, din care pornesc, rădăcini cilindrice, brun - gălbuie la exterior și gălbuie la interior. Tulpina aeriană ajunge până la 1,5 m înălțime și până la 1 cm grosime, este simplă, glabră, cilindrică, fistuloasă.

Fig. 4.21.1. *Gentiana lutea* L.

Frunzele din rozetă sunt eliptice, cu marginea întreagă, îngustate spre pețiol, având lungimea de 20 - 30 cm, iar lățimea de 6 - 12 cm. Frunzele tulpinale sunt dispuse opus, sunt sesile, cu vagine concrescute; la două noduri succesive așezate în cruce. Frunzele sunt glabre, cu 5 - 7 nervuri proeminente, arcuite. Florile sunt dispuse în cime la subsuoara frunzelor tulpinale, având un pedicel de cca. 3 cm. Caliciul este inegal divizat, albicios, persistent. Corola divizată până aproape de bază în 5 (rar 6) lacinii, îngust lanceolate (2 - 3 cm lungime), de culoare galbenă (apar și pete brune pe suprafață), androceul cu filamentele staminale concrescute cu baza corolei; gineceul, situat pe un nectar 5 - 6 lobat, cu stigmat de 2,5 - 3 (5) mm, după înflorire răsucit în spirală. Înflorește în iulie - august. Fructul este o capsulă conică, cu 2 valve, uniloculară, de 5 - 6 cm lungime, conținând până la 100 de semințe. Semințele sunt comprimate, cu marginea membranoasă (lat aripate), cu 3 - 4 mm lungime și 2 - 3 mm lățime; MMB este de cca. 1 g.

Cerințele față de climă și sol. Are cerințe reduse față de temperatură. Planta rezistă bine la iernare. Crește bine în condiții de lumină. Ghințura are cerințe ridicate față de umiditate. Preferă soluri ceva mai bogate în calciu. Spontan crește la altitudine pe soluri sărace (pietroase). În cultură, se recomandă să se amplaseze pe soluri profunde, ușoare, fertile bogate în calciu, condiții în care se pot obține producții mai bune.

Zonare. Se recomandă să se cultive în județele Brașov, Prahova, Neamț și în alte zone subcarpatice din țară (F. Crăciun și colab., 1977). A. Mihalea, 1986, recomandă înființarea culturilor de ghințură în zonele de răspândire naturală a speciei, pe solurile profunde, ușoare și bogate în calciu din județele Brașov, Sibiu și Covasna.

4.21.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Ghințura se amplasează în afara asolamentului (fiind plantă perenă), după plante care lasă terenul curat de buruieni. Pe același teren se poate cultiva numai după cel puțin cinci ani.

Pentru obținerea semințelor, se aleg parcele cu plante tipice, sănătoase și bine dezvoltate.

Fertilizarea. La înființarea culturii se aplică 60 - 70 kg/ha P_2O_5, 40 - 50 kg/ha K_2O și 4 - 5 t/ha calcar măcinat (sub arătură) și 40 - 50 kg/ha N (primăvara). Doze similare de NKP se folosesc și în ceilalți ani de cultură (M. Alexan și colab., 1986).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime și menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. În cazul semănatului direct în câmp, patul germinativ se pregătește cu combinatorul.

Sămânța și semănatul. Gențiana se poate înmulți prin semănat direct în câmp, prin răsad produs în straturi reci (A. Mihalea, 1986), sau prin rizomi fasonați (F. Crăciun și colab., 1977). Reușita culturii este mai bună prin producerea de răsad și transplantarea acestuia în câmp (E. Păun, 1995). Sămânța trebuie să aibă puritatea de 85 % (minimum 80 %), iar germinația de 50 %.

Semănatul direct în câmp se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29) în pragul iernii sau în iulie - august. Densitatea după răsărire trebuie să fie de 10 - 14 plante/m^2 (A. Mihalea, 1986). Semănatul se face în rânduri la distanța de 50cm și la adâncimea de 1 - 2 cm, folosindu-se 4 - 6 kg de sămânță la hectar.

La înmulțirea prin răsad, necesarul de material de plantat pentru 1 ha se produce pe 200 m^2 (strat rece) semănat în august, eventual irigat. Se recomandă și producerea răsadului în straturi reci (sau lădițe) în care se adaugă un amestec de mraniță cu pământ din locurile unde planta crește spontan (deoarece partea subterană a ghințurei trăiește în simbioză cu o ciupercă, formând o micoriză). Pentru cele 200 - 250 m^2 straturi reci (lădițe), se folosesc 0,4 - 0,5 kg de sămânță, asigurând răsadul pentru 1 ha. Plantarea răsadului se face primăvara anului următor (uneori după 2 ani) la 50 cm între rânduri și la 15 - 20 cm pe rând (A. Mihalea, 1986), până la 25 cm pe rând (E. Păun, 1995).

Rizomii formați (5 - 10 cm lungime) se pot folosi pentru plantare la distanța de 50/50 cm (circa 1 - 1,2 t/ha rizomi fasonați) (F. Crăciun și colab., 1976).

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației se fac prașile și pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru combaterea buruienilor și afânarea solului, iar la culturile semănate se răresc plantele la 15 - 20 cm între ele pe rând.

În culturile semincere, se face purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Se recomandă ca recoltarea rădăcinilor de gențiana să se facă atunci când plantele au vârsta de 3 ani (A. Mihalea, 1986) sau în anul 4 - 5 de vegetație (F. Crăciun și colab., 1977), toamna, la sfârșitul perioadei de vegetație, în octombrie (A. Mihalea, 1986). Dislocarea rizomilor și rădăcinilor se face cu plugul fără cormană sau cu dislocatorul de sfeclă.

În cazul loturilor semincere, tijele fructifere se recoltează când 60 - 75 % din semințe au culoarea galben - brună (A. Mihalea, 1986). Tijele fructifere se taie cu secera sub ultimul verticil de fructe, se usucă pe platforme betonate şi se treieră când semințele au culoarea specifică, apoi semințele se trec prin selector.

Condiționarea. După dislocare, rădăcinile se scutură de pământ, se strâng în grămezi şi se decoletează, apoi se spală şi se lasă să se zvânte. Rădăcinile şi rizomii se fasonează, înlăturându-se rădăcinile prea subțiri sau bolnave, se secționează în bucăți de 10 - 15 cm, iar cele mai groase se despică. Uscarea pe cale naturală fiind mai greu de realizat toamna, se recomandă uscarea pe cale artificială la temperatura de 40 - 45 °C. Randamentul la uscare este de 4 - 5 : 1.

Condițiile tehnice de recepție la produsul uscat prevăd ca impurități: rădăcini seci sau mai subțiri de 0,5 cm, maximum 2 %, rădăcini cu interiorul de culoare roşie - brună, cu miros plăcut, puternic aromat, maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 13 %.

La produsul proaspăt se prevăd ca impurități: rădăcini seci, sau mai subțiri de 1 cm, maximum 2 %, rădăcini cu interiorul de culoare roşie - brună, cu miros plăcut, puternic aromat, maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,3 %, iar umiditatea normală a produsului la recoltare (fără urme de apă).

Producția de rădăcini care se obține la ha de gențiana este de 7 - 9 tone produs proaspăt (cca. 2 tone la ha produs uscat).

4.22. FAMILIA *APOCYNACEAE*

4.22.1. SASCHIUL
(*Vinca minor* L.)

Fr: Petite pervenche; E: Perwinkle, Common perwinkle;
G: Immergrün, Wintergrün, Gemeneise lummergrun

4.22.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Saschiul este numit şi saschiul mic, iar în popor are o serie de alte nume (barbinoc, bărbănoc, cununiță etc.) (I. Rovența şi D. Rovența, 1987)

Însuşirile terapeutice ale saschiului sunt cunoscute în medicina populară din vremuri străvechi. Dioscoride (sec I e.n.) menționează că maceratul de vin, frunze şi tulpini de saschiu mic ajută la tratarea unor boli ca diareea şi dizenteria etc. (I. Rovența şi D. Rovența, 1987). Aceiaşi autori menționează că prezența alcaloizilor în această plantă a fost semnalată în a doua jumătate a secolului al XIX-lea (de farmacistul Lucaci), iar un secol mai târziu (1950) este izolat de E.S. Zaholotania primul alcaloid cristalizat (numit Vincamina şi Minorina).

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă o constituie partea aeriană (*Vincae minoris herba*) în stare uscată.

Vincae minoris herba conține alcaloizi cu nucleu indolic, în proporție de 0,3 - 1 % (U. Stănescu şi colab., 2004), frunzele fiind mai bogate decât tulpina. În proporție mai mare este vincamina (10 - 45 %), izovincamina (amestec de vincamină cu vincină, vincamină şi vincinină) şi alți alcaloizi (cca. 40) de structură indolică (V. Cucu şi colab., 1982, V. H. Heywood, 1993, M. Tămaş şi colab., 2005). Herba mai conține aminoacizi liberi, flavone, carotenoide, săruri minerale etc.

Utilizări. Planta a fost folosită mult timp în medicina populară, atrbuindu-i-se o acțiune uşor astringentă şi antigalactogogă. După anul 1954, s-a stabilit acțiunea simpatolitică, spasmolitică şi hipotensivă a alcaloizilor săi (V. Cucu şi colab., 1982), devenind o importantă planta medicinală, a căror produşi se folosesc în tratamentul bolii hipertensive şi ateroscleroză. În terapeutică nu se foloseşte produsul vegetal ca atare, ci este utilizat numai pentru extracția vincaminei (U. Stănescu şi colab., 2004). Aceşti compuşi şi

derivații lor de semisinteză se folosesc în diferite preparate medicamentoase (care îmbunătățesc circulația cerebrală în arealele ischemice etc.), între care pe bază de vincamină (**Vincamina**, **Oxibral**, **Vincapront**, **Cetal** etc.) și vinpocetina (**Vinpocetina**, **Cavinton**).

Răspândire. Saschiul este originar din centrul și sudul Europei și Asia Mică, unde este cultivat și în scop ornamental (rămâne verde tot timpul anului). Cercetări privind introducerea în cultură s-au efectuat în Germania, Polonia, Ungaria, Rusia, Bulgaria, Cehia etc. precum și la noi în țară (I. Rovența și D. Rovența, 1987). La noi formează covoare prin pădurile din zona deluroasă și se cultivă ca plantă ornamentală și medicinală.

Sistematică. Soiuri. Genul *Vinca* cuprinde circa cinci specii, unele utilizate în scop medicinal sau ornamental (I. Rovența și D. Rovența, 1987). Specia cultivată în scop medicinal este *Vinca minor* L. (fig. 4.22.1., după G. Rácz și colab., 1970 și 4.22.1.a., original). Această specie are 2n = 46 (32) (A. Laza și G. Rácz, 1975). În cadrul genului *Vinca* se mai întâlnesc *V. herbacea* W. et K. (cu frunze moi fără luciu și caduce) și *V. major* L. (cu frunze mai mari: 5 - 7 cm lungime și 2 - 3 cm lățime). A. Chatterjee și colab., 1975, au evidențiat conținutul în alcaloizi (monoterpenoid piridine) a părților aeriene de *V. major* L. Specia exotică *Vinca rosea* L. (sin. *Chataranthus roseus* G. Don., *Lochnera rosea* Reichb.), este folosită în unele țări la obținerea unor medicamente cu acțiune citostatică - anticanceroasă, apreciate mai mult în unele forme ale leucemiei (E. Coiciu 1967, G. Rácz și colab., 1970). E. Coiciu, 1967, arată că *V. rosea* L. este o specie de perspectivă. În stare spontană, în zonele de origine (tropicale și subtropicale) este perenă, iar în zonele temperate este o plantă anuală. La noi a fost adusă din Vietnam, dovedindu-se posibilă cultivarea ei. Conținutul în alcaloizi totali a fost de 0,85 g % în rădăcini și 0,37 g % în frunze (în Vietnam se obțin 0,83 g % alcaloizi în rădăcini) (I. Ciulci și colab., 1965). Din *V. rosea* L. s-au izolat numeroși alcaloizi dintre care vincaleucoblastina, leucocristina, leurozina și leurosidina, cu acțiune citostatică (I. Ciulei și colab., 1965), constituind mijloace tercipeutice în leucemie și în diverse tumori maligne. Vincaleucoblastina (din *V. rosea* L.) s-a dovedit că are acțiune citostatică (deranjamente mitotice) și antitumorale, similară cu a colchicinei si podofilinei (I. Palyi și colab. 1966, citați de E. Coiciu, 1967).

Din *V. minor* L. la noi în țară s-a introdus în cultură soiul „Azur" (din anul 1996).

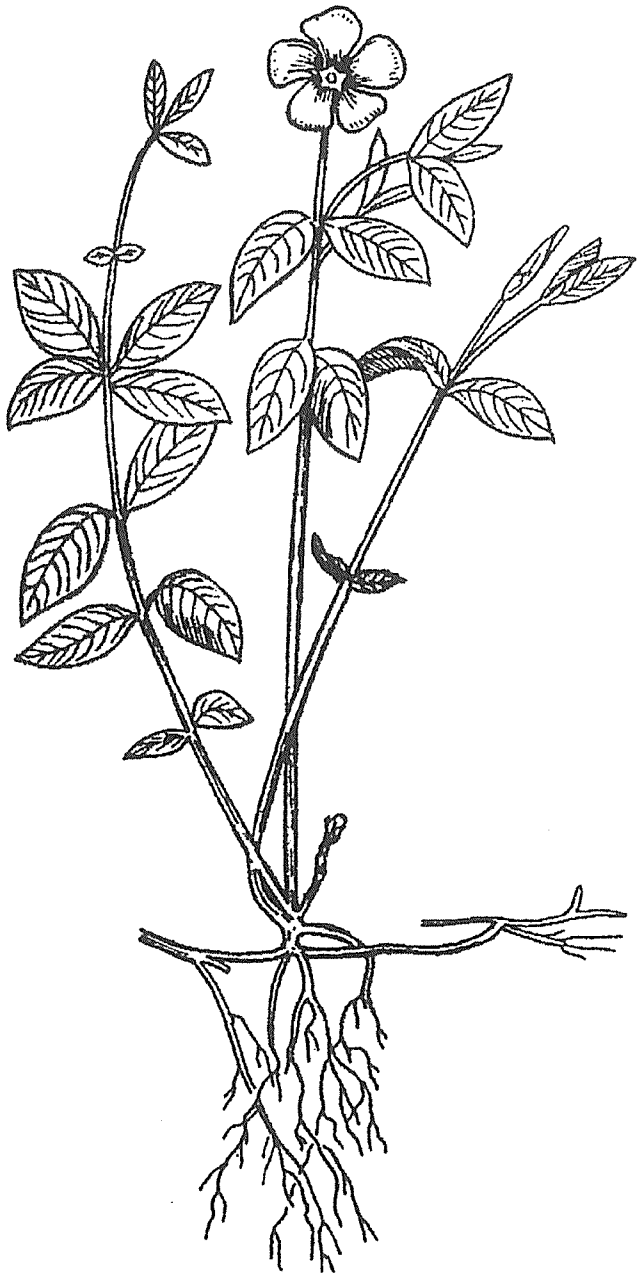

Fig. 4.22.1. *Vinca minor* L.

Particularităţi biologice. Saschiul este plantă perenă (subarbust mic), cu tulpini repente (până la 100 cm), lignificate la bază şi aeriene (până la 20 cm), cu frunze persistente. Rădăcinile se formează de la nodurile tulpinii târâtoare (rădăcini adventive fasciculate). Frunzele sunt persistente, dispuse opus, lanceolat - eliptice, cu margine întreagă. Florile sunt solitare, la subsuoara frunzelor. Caliciul cu cinci lacinii glabre, corola gamopetală lungă de 2 - 2,5 cm şi de 2,5 - 3 cm diametru, cu cinci diviziuni asimetrice romboidale, de culoare albastră. Androceul este format din cinci stamine, iar gineceul cu ovar superior şi un stil lung. Înfloreşte din luna aprilie în mai (iunie). Fructele sunt folicule (de 1,5 - 2 cm lungime), acuminate, conţinând 2 - 3 seminţe. Seminţele sunt de 6 - 9 mm lungime, de culoare brună, cu MMB de cca 1 g. În cultură se menţine cca. 6 ani.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Saschiul creşte în flora spontană în locuri umbroase în zona stejarului şi fagului. Peste iarnă rezistă la temperaturi scăzute (până la -30 °C) iar în cursul vegetaţiei pretinde temperaturi moderate. În condiţii de câmp deschis are cerinţe mai mari faţă de umiditate în perioada de creştere (aprilie - octombrie), însă nu suportă băltirea apei. Reuşeşte pe soluri fertile, uşoare (luto - nisipoase), suficient de umede şi permeabile. Sunt improprii solurile grele, argiloase.

Zonare. Cultura se recomandă în toată zona colinară şi de podiş (excepţie Dobrogea), în Câmpia Moldovei, Ţara Bârsei (E. Păun şi colab., 1983). Adaptarea plantei din condiţii de semiumbră în condiţii de câmp deschis este abia la început, fapt pentru care se recomandă să se cultive în cadrul zonelor de răspândire naturală (în judeţele Sibiu, Braşov, Hunedoara şi Neamţ) (A. Mihalea, 1986). Saschiul este o apreciată plantă decorativă. Se poate cultiva şi în parcuri sub arbori. În zone umbrite, poate înlocui suprafeţele înierbate, în scop ornamental şi medicinal.

4.22.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Saschiul este o plantă cu un grad mare de perenitate şi de aceea se cultivă în afara asolamentului, după plante care lasă solul curat de buruieni (E. Păun, 1995). Pe acelaşi teren poate reveni numai după 6 - 8 ani.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se aplică 25 - 30 t/ha gunoi de grajd (sub arătură adâncă) (A. Mihalea, 1986). Anual se folosesc 60 - 65 kg/ha P_2O_5 şi 35 - 45 kg/ha K_2O (toamna) şi 65 - 75 kg/ha N (primăvara) (M.D. Bobiţ, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime şi menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colţi, până la plantare.

Plantarea. Saschiul se poate înmulţi pe cale vegetativă (prin diferite metode) sau pe cale generativă (prin seminţe). Procedeele sau metodele de înmulţire vegetativă, după I. Rovenţa şi D. Rovenţa, 1987 sunt: despărţirea sau divizarea tufelor; fragmentarea tulpinilor repente (stoloni); înmulţirea prin drajoni; înmulţirea prin butaşi realizaţi din tulpini florifere mature. Saschiul se înmulţeşte obişnuit vegetativ prin stoloni sau butaşi Pentru plantare se folosesc stoloni (de 7 - 8 cm lungime, 2 - 3 mm grosime, 3 - 4 ochi viabili, sănătoşi şi cu 2 - 3 fire de rădăcini) sau butaşi (8 - 9 cm lungime, 1 - 2 ramificaţii cu frunze şi cu 4 - 6 fire de rădăcini). Se plantează toamna (septembrie) sau primăvara devreme, asigurând densitatea de 20 - 30 plante la m^2, la 50 cm între rânduri şi 6 - 8 (10) cm pe rând, în rigole de 7 - 9 cm adâncime (în care se aşează stolonii sau butaşii) (A. Mihalea, 1986). Se folosesc circa 550 - 600 kg stoloni sau 500 - 550 kg butaşi (până la 1.200 - 1.500 rădăcini - stoloni). În tabelul 4.22.1.1. (după A. Mihalea 1979 şi 1988) prezentăm influenţa desimii şi vârsta plantaţiei asupra producţiei de herba la saschiu. Cele mai bune rezultate în primii ani s-au obţinut la varianta plantată la 30 cm între rânduri. Autorul constată că în anii următori diferenţele sunt anulate, recomandând din motive economice şi tehnologice plantarea saschiului la 50 cm între rânduri (pentru a permite efectuarea lucrărilor mecanice între rânduri) şi 10 cm pe rând (A. Mihalea, 1988).

Tabelul 4.22.1.1.

Influenţa desimii şi vârstei plantelor asupra producţiei de herba la saschiu.(*Vinca minor* L.)

Varianta	Anul I de recoltă				Anul II de recoltă			
	Producţia de herba proaspătă				Producţia de herba proaspătă			
	q/ha	d	%	Semnif	q/ha	D	%	Semnif
Plantat la 30 cm între rânduri (333 000 plante/ha)	37,1	-	100	-	61,9	-	100	-
Plantat la 40 cm între rânduri (250 000 plante/ha)	32,5	-4,6	87,6	000	56,2	-5,7	90,7	-
Plantat la 50/25 cm (200 000 plante/ha)	31,5	-5,6	84,9	000	55,2	-6,7	89,1	-
Plantat la 50/25 cm (80 000 plante/ha)	28,1	-9	75,7	000	50,2	-11,7	81,1	00

În scop ornamental, în parcuri sau zone verzi, saschiul se plantează la 30/30 cm, în chinconz.

La înmulțirea prin sămânță (mai rar), se însămânțează toamna la 50 cm între rânduri, folosind 3 - 4 kg/ha.

Lucrările de îngrijire. Se menține solul curat de buruieni prin prașile și pliviri ori de câte ori este nevoie. În primul an de vegetație, pentru a preveni îmburuienarea (plantele de saschiu cresc încet), la începutul vegetației, se recomandă o erbicidare totală cu Reglone în doză de 3 - 5 l/ha (E. Păun, 1995). Bolile, fomoza (*Phoma vincae minoris*), pătarea frunzelor (*Septoria vincae*) etc., se combat prin stropiri cu Dithane M-45 și Polyram combi (0,2 %) sau Topsin (0,2 %), repetate de 2 - 3 ori, la 7 - 10 zile între tratamente (M.D. Bobiț, 2000).

Recoltarea. Începe din anul al doilea de vegetație, cultura menținându-se până în anul al șaselea. Se cunosc două maxime în dinamica formării principiilor active, în luna iunie și în septembrie. Acestea sunt considerate ca perioade optime de recoltare (A. Mihalea, 1986). Se taie plantele cu secera (bine ascuțită să nu smulgă plantele) la 6 - 7 cm de la sol, pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua.

Condiționarea. După recoltare, se înlătură impuritățile, iar plantele se duc în scurt timp la uscat. Uscarea se poate face pe cale naturală în încăperi uscate și aerisite, în strat subțire de cca. 10 cm. Uscarea durează cca. 8 - 10 zile, când se întoarce stratul de câteva ori. Artificial se usucă la 40 - 45 °C. Randamentul la uscare este de cca. 3,5 : 1.

Condițiile tehnice de recepție admit ca impurități: frunze parțial atacate de viroze, îngălbenite sau brunificate, maximum 5 %; corpuri străine organice, maximum 4 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Producția în anul al doilea este de 2 - 3 tone/ha produs proaspăt, în anii următori crescând la 4 - 5 tone/ha produs proaspăt anual (cca. o tonă produs uscat). A. Mihalea, 1988, arată că în anii V și VI de vegetație recolta poate ajunge la 6 - 7 tone/ha herba proaspătă (până la 1,5 t/ha produs uscat).

4.23. FAMILIA *VALERIANACEAE*

4.23.1. VALERIANA
(*Valeriana officinalis* L.)

Fr: Valériane, Valériane off; E: Valerian; G: Baldrian

4.23.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Valeriana (odoleanul) este una din cele mai vechi și mai importante plante medicinale. Numele genului derivă de la latinescul „*valere*" (a fi puternic, a fi sănătos), arătând însușirile sale terapeutice (I. Morariu, 1961). Valeriana a fost folosită din antichitate de greci și romani ca diuretic și spasmolitic, iar băștinașii din Peru o foloseau (extract hidroalcoolic de valeriană) ca analgetic, în tratamentul durerilor reumatice (U. Stănescu și colab., 2004). Este menționată în mai multe lucrări din antichitate, iar din evul mediu este foarte mult apreciată (V. Velican, 1965), însă doar în sec. al XVIII-lea i s-a recunoscut acțiunea sedativă centrală (V. Cucu și colab., 1982). În zilele noastre, utilizarea valerianei (ca sedativ nervos și antispasmodic) cunoaște o tot mai mare extindere.

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă o constituie rizomul și rădăcina (*Valerianae rhizoma cum radicibus*, *Valerianae rhizoma et radicibus*).

Întreaga plantă conține ulei volatil însă mai bogate sunt părțile subterane. Conținutul în ulei volatil al rădăcinilor proaspete este de 0,05 - 0,22 %, iar în cele uscate 0,2 - 2,43 % în funcție de specie, soi și de condițiile de cultură. Uleiul volatil de valeriană conține esteri ai borneolului, în proporție mai mare (9,54 %) fiind izovalerianat de bornil (care imprimă mirosul specific materiei prime), precum și formiat, acetat și butirat de bornil; precum și pinen, camfen, dipenten, citren etc. Dintre ceilalți compuși ai materiei prime sunt: valepotriați (0,1 %), acidul izovalerianic, acidul valerenic (cu acțiune antispastică, similară cu a papaverinei), alți acizi organici (formic, acetic, butiric, malic), alcaloizi, rezine, alcooli, antibiotice, tanin, enzime, săruri minerale etc. (M. Bobiț, 1997, S. Muntean, 2002, I. Oniga și colab., 2002).

Compoziția chimică a valerianei este foarte complexă, iar acțiunea terapeutică a diverşilor compuşi a format obiectul multor cercetări.

Utilizări. Compuşii activi (uleiul volatil, acizii, alcaloizii etc.) din rizomii şi rădăcinile de valeriană au acțiune sedativă a sistemului nervos şi cardiac, antispastică etc. Acțiunea terapeutică este condiționată de un complex de principii active Este cunoscută ca una din cele mai bune calmante a întregului sistem nervos. Se foloseşte ca sedativ nervos, calmant cardiac, hipotensiv, în insomnii, nevroze cardiace etc. Intră în compoziția **Extraveralului** şi a altor produse, precum şi a **Ceaiurilor: Calmant, Gastric, Sedativ** şi **Calmant împotriva tulburărilor cardiace**. Folosirea valerianei fără întrerupere duce la obişnuință, iar depăşirea anumitor doze are efecte negative asupra tubului digestiv, provoacă dureri de cap şi greață. În *Farmacopeea Română* figurează: *Valerianae rhizoma cum radicibus* (rădăcină de odolean, rădăcină de valeriană) cu un conținut de cel puțin 25 % substanțe solubile şi cel puțin 0,3 % (v/g) ulei volatil; *Extractunm Valerianae spissum* (extract moale de valeriană); *Tinctura Valerianae* (tinctură de valeriană); Tinctura *Valerianae aetherea* (tinctură eterată de valeriană).

Răspândire. Valeriana este răspândită în flora spontană din Europa (în Alpi ajunge până la 2.400 m), în Caucaz, Asia Mică, sudul Siberiei, precum şi în Anzii sudamericani (Fischer, 1941, citat de V. Velican, 1965). Spontan apare în zone mai umede şi umbroase, în păduri, depresiuni, pajişti umede etc., mai ales din zona de deal şi montană. Având în vedere cerințele tot mai mari de materie primă, această plantă s-a luat şi s-a extins în cultură în vestul Europei (Belgia, Olanda, Franța, Germania), estul Europei, Japonia şi SUA. Astfel că, în prezent materia primă de la valeriană provine aproape numai din cultură.

Sistematică. Soiuri. Sistematica genului *Valeriana* a fost mult discutată, nefiind pe deplin elucidată, existând autori care consideră specia *Valeriana officinalis* L. (fig. 4.23.1, după E. Coiciu şi G. Rácz, 1962 şi 4.23.1.a., original) ca o specie polimorfă (foarte variabilă), iar alții care au propus fărâmițarea în mai multe (zeci) de specii de sine stătătoare. După unii autori, cele mai cunoscute şi cultivate specii din genul *Valeriana* sunt: *V. sambucifolia* Mikan. *V. officinalis* var. *sambucifolia* Neil.), *V. collina* Wallr. (*V. officinalis* var. *tenuifolia* Vahl.), *V. exaltata* Mikan. (*V. officinalis* var. *latifolia* Vahl.), *V. procurrens* Wallr., *V. pratensis* Dierb. şi *V. officinalis* var. *angustifolia* Miq (valeriana japoneză).(V. Cucu şi colab., 1982).

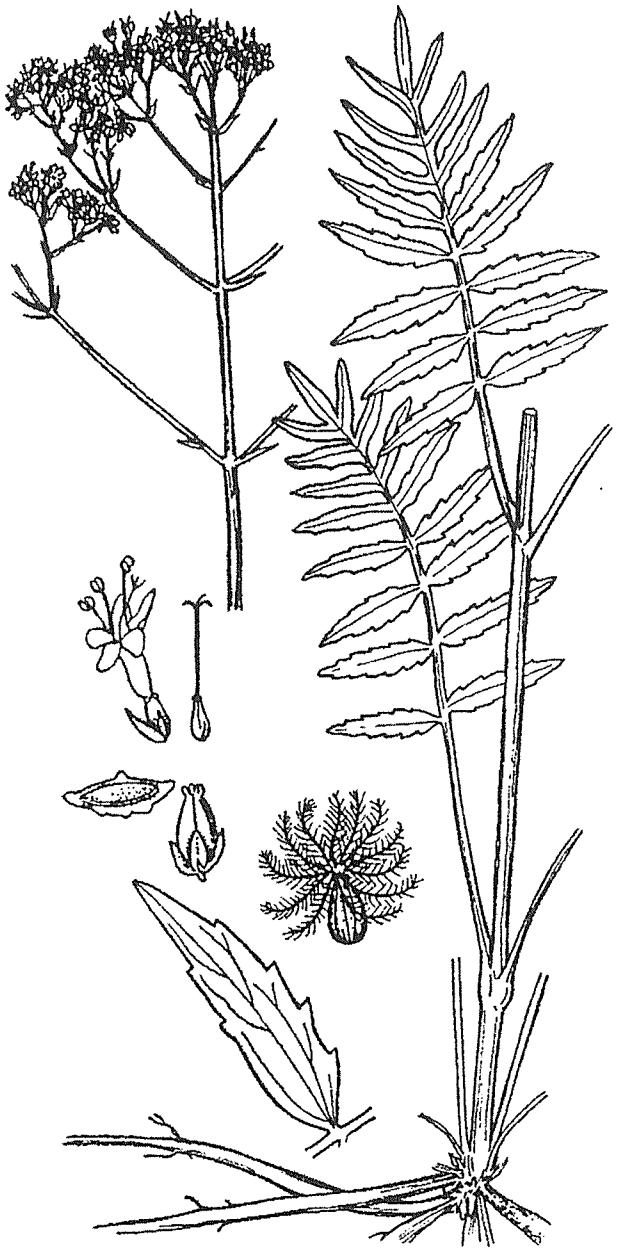

Fig. 4.23.1. *Valeriana officinalis* L.

Ca număr de cromozomi, diploidă (2n = 14) este *V. exallata* Mikan, tetraploide (2n = 28) sunt *V. collina* Wallr şi *V. pratensis* Dierb., iar octoploide (2n = 56) sunt *V. sambucifolia* Mikan şi *V. procurrens* Vallr. A. Laza şi G. Rácz, 1975, arată că *Valeriana officinalis* L. are 2n = 14, 16, 18, 56, 64. După cum arată E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, din punct de vedere practic mai util este a se deosebi două specii (*V. officinalis* L. şi *V. sambucifolia* Mikan), a căror caractere distinctive sunt redate în tabelul 4.23.1.1.

Tabelul 4.23.1.1.

Caracterele de recunoaştere a speciilor din genul *Valeriana*

Organul plantei	*V. officinalis* L.	*V. sambucifolia* Mikan
Stoloni	în general fără stoloni aerieni	întotdeauna cu stoloni aerieni
Frunze bazale:		
- numărul foliolelor	7-11	3-5
- lăţimea foliolelor (cm)	1-3,5	peste 5
Frunzele tulpinale:		
- lăţimea foliolelor	1-2	4-6
Fructul:		
- lungimea (mm)	1,8-4	(3) 4-5
- lăţimea (mm)	0,8-1,5	1,5-1,8
- MMB (g)	0,49-0,78	0,88-0,9

Borza, 1949, E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, arată că în flora spontană a ţării noastre cresc cele două specii, *V. officinalis* L., var. *atifolia* Vahl. (*V. exaltata* Mik), var. *tenuifolia* Vahl. (*V. collina* Wallr), precum şi *V. sambucifolia* Mikan. Se întâlnesc şi alte specii care nu aparţin secţiei *officinalis* (*V. dioica* L., *V. tripteris* L., *V. montana* L. etc.). La noi în ţară se valorifică alături de *V officinalis* L. şi rădăcinile de la *V. sambucifolia* Mikan.

Din genul *Valeriana* s-au studiat şi s-au încercat în cultură în ţara noastră şi alte specii (*V. collina*, *V. rossica*, *V. wolgensis* etc.) (M. Bobiţ, 1977, S. Muntean, 2002).

La noi în ţară, din specia *V. officinalis* L., a fost omologat soiul românesc „Măgurele 100" (în anul 1981), superior populaţiei locale „De Diosig" sub aspectul producţiei şi calităţii (A. Mihalea, 1983).

Particularităţi biologice. Valeriana este plantă perenă, formând la început o rozetă de frunze, apoi (vara sau din anul al doilea) tulpinile florifere. Cultura pentru producţia de rădăcini se menţine numai un an. În sol formează un rizom tronconic (lung de 2 - 4 cm, gros de 1 - 3 cm, de culoare brunie la exterior şi albicioasă la interior), prevăzut cu stoloni scurţi şi un sistem radicular (adventiv) format din 60 - 70 rădăcini de ordinul întâi cu numeroase ramificaţii.

După D. Bobiţ, 1997, prezentăm variaţia raportul între masa de rizomi şi rădăcini (tabelul 4.23.1.2.) şi variabilitatea principalelor caracteristici morfologice ale rădăcinilor (tabelul 4.23.1.3.) (Braşov, 1996). Rădăcinile după uscare au un miros caracteristic, după cum s-a arătat. Tulpina are înălţimea de 50 - 150 cm sau chiar 200 cm, ramificată în partea terminală. Este erectă, cilindrică, brăzdată la suprafaţă şi fistuloasă. Frunzele sunt imparipenate, cele bazale peţiolate, cele tulpinale sesile, cu 11 - 23 foliole liniar lanceolate, întregi sau serat - dinţate. Florile sunt mici, de culoare roz sau albă, grupate în inflorescenţe, raceme corimbiforme terminale. Caliciul este redus, corola simpetală (3 - 7 mm), androceul este format din 3 stamine care depăşesc în lungime corola, gineceul este tricarpelar, cu stigmat trilobat. Înfloreşte din luna mai până în septembrie. Numărul de flori în inflorescenţe diferă în funcţie de specie şi soi, fiind la soiurile de *V. officinalis* L. cuprins între 512 - 782 (L. Muntean şi colab., 2002). Fructele sunt achene ovoidale de cca. 3 mm lungime, cu o nervură pe faţă şi trei nervuri pe dos, de culoare galben - brunie, prevăzute cu o mică egretă de peri; MMB de cca. 0,5 g.

Tabelul 4.14.23.1.2.

Variaţia raportului dintre masa de rizomi şi masa de rădăcini la genotipurile de *Valeriana officinalis* L., în funcţie de modul de înmulţire, destinaţia şi vârsta culturii

Genotipul	Modul de înmulţire	Destinaţie şi vârstă	S.U. (kg)din 1 kg proaspăt			Valoare raport riz/răd	Dif.	Consum specific
			total	rizomi	rădăcini			
Măgurele 100 România (Mt)	vegetativ	rădăcina 3 ani	0,28	0,109	0,171	0,641	-	3,5
V. wolgensis Germania	vegetativ	rădăcină 3 ani	0,317	0,136	0,181	0,751	+0,110*	3,1
V. officinalis L. 35- Moscova	vegetativ	rădăcină 3 ani	0,286	0,109	0,177	0,615	-0,021	3,4
V. officinalis L. - 1-102 Moscova	vegetativ	rădăcină 3 ani	0,305	0,136	0,169	0,804	+0,163*	3,2
Măgurele 100 România	germinativ	sămânţă 3 ani	0,236	0,077	0,156	0,493	-0,148"	4,2
Măgurele 100 România	germinativ	rădăcină 1 an	0,209	0,079	0,13	0,607	-0,034	4,7

Cerinţele faţă de climă şi sol. Are cerinţe termice mai reduse. Germinează la 4 - 5 °C şi suportă bine geruri până la -20 °C peste iarnă, fără strat de zăpadă. Primăvara porneşte în vegetaţie timpuriu (la 1 - 2 °C). Plantele suportă mai bine temperaturile scăzute, decât cele ridicate. Are cerinţe mai ridicate faţă de umiditate, cele mai bune rezultate obţinându-se în zonele cu precipitaţii de 650 mm anual (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Sensibilitate mai mare la secetă o prezintă în primul an de vegetaţie şi în prima parte a vegetaţiei

(V. Velican, 1965). Planta creşte în condiţii diferite de lumină, însă s-a constatat că cele crescute în plin soare au producţia de rădăcini mai mare. Se pare că altitudinea are efect favorabil asupra acumulării uleiului volatil, dar nu şi asupra producţiei de rădăcini (V. Cucu şi colab., 1982). Cele mai bune rezultate se obţin pe soluri profunde, bogate în humus, cu un regim hidric favorabil, însă drenate, precum şi pe terenurile desecate, turboase. Nu dă rezultate bune pe soluri grele, argiloase, care reduc dezvoltarea sistemului radicular şi îngreunează scosul şi curăţirea rădăcinilor recoltate.

Tabelul 4.23.1.3.

Variabilitatea principalelor caracteristici morfologice ale rădăcinilor la genotipurile de *Valeriana officinalis* L. înmulţite vegetativ

Genotipul/provenienţa	Număr rădăcină/plantă		Diametru rădăcini (mm)		Lungimea rădăcini(cm)	
	Mediu	S %	Mediu	S %	Mediu	S %
Munka- Polonia	47,67	39,4	1,5	55,3	13,8	21,6
Polka- Polonia	100,3	24,5	1,6	49,1	10,5	36
Măgurele100- România	133,3*	19,9	1,6	49,1	9,5	39,8
Grupa soiuri	93,7	45,3	1,6	48,3	11,2	34
V. rossica- Germania	84,8	28,9	1,5	36,5	8,5	54
V. wolgensis-Germania	54,7	33,1	1,5	36,5	10,1	38
V. collina- Stuttgard	111,7	20,4	1	50	9,1	36,1
Grupa varietăţi	83,7	37,7	1,3	41,2	9,2	40,8
V. officinalis L.-613 - Moscova	62,7	39	1,7	24,3	13,1	43,8
V. officinalis L.-835-Moscova	112,2	26,4	1,6	31,8	12	34,1
V. officinalis L.-958-Bucureşti	64,3	42,2	1,6	31,8	12,5	38,7
V. officinalis L.-1 102-Moscova	80,8	40,9	1,7	24,3	8	25
V. officinalis L.-Moscova	67,5	42,7	1,4	41,9	9,3	25
Grupa clone	77,5	42,2	1,6	29,2	11	39
Media (Mt)	83,6	30,2	1,58	40,2	10,6	32,5
DI 5 %	29,26	-	0,71	-	3,99	-

Zonare. E. Păun şi colab., 1983, recomandă cultivarea valerianei în Podişul Transilvaniei, depresiunile marginale, Câmpia Moldovei şi Subcarpaţii răsăriteni. A. Mihalea, 1986, recomandă organizarea culturilor de valeriană în zonele de răspândire naturală a plantei, suficient de umede şi cu temperaturi moderate în timpul verii.

4.23.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Valeriana se cultivă ca plantă anuală pentru producţia de rădăcini. Se amplasează după cereale de toamnă şi culturi pentru masă verde, care eliberează terenul devreme. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 5 ani.

Loturile semincere se amplasează separat de alte culturi de valeriană, urmând să continue vegetaţia şi în anul al doilea pentru obţinerea de sămânţă.

Fertilizarea se face cu doze de 60 - 70 kg/ha P_2O_5 şi 50 - 65 kg/ha K_2O (toamna) şi 35 - 40 kg/ha N (primăvara) (V. Mircioiu, 1982, M.D. Bobiţ, 2000). În tabelul 4.23.1.4. (după A. Mihalea, 1988) prezentăm influenţa îngrăşămintelor asupra producţiei de rădăcini şi a conţinutului de ulei volatil la valeriană. Rezultate bune (economice) s-au înregistrat la varianta cu îngrăşăminte minerale (în raport 1:1,3:1).

Tabelul 4.23.1.4.

Influenţa îngrăşămintelor asupra producţiei de rădăcini şi a conţinutului de ulei volatil la valeriana

Nr. crt.	Varianta	Producţia de rădăcini uscate			Producţia de ulei volatil		
		q/ha	Semnificaţia		kg/ha	Semnificaţia	
			eroare	interacţiune		eroare	interacţiune
1	Neîngrăşat (Mt)	11,5	c	b	6,3	d	C
2	30 t gunoi $+P_{50}N_{32}$	14,3	a	a	9,6	a	A
3	$N_{60}P_{80}K_{56}$	13,9	b	a	9	b	A
DS 5 %		1,34-1,58 1,68-1,96			DS 5 % 0,81-0,99 1,18-1,43		
Notă: a, b, c = grupe de semnificaţii; a= semnificaţia maximă							

Gunoiul de grajd (30 - 40 t/ha), bine fermentat, asigură rezultate bune la valeriană, aplicat direct plantei (încorporat cu arătura), sau plantei premergătoare (M.D. Bobiţ, 2000)

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime şi se întreţine curată de buruieni prin lucrări cu discul în agregat cu grapa. Patul germinativ trebuie să fie bine mărunţit şi nivelat, folosindu-se în acest scop combinatorul.

Sămânţa şi semănatul. Valeriana se poate înmulţi prin semănat direct în câmp sau prin răsad. În ambele cazuri sămânţa trebuie să aibă puritatea de 90 % (minimum 80 %), iar germinaţia de 70 % (minimum 50 %). Sămânţa de valeriană prin păstrare mai mult de doi ani îşi pierde repede facultatea germinativă (S. Muntean, 2002).

Se seamănă direct în câmp se face în august, toamna târziu sau primăvara (în ordinea descrescândă a perioadei de favorabilitate), asigurând densitatea de 20 - 30 plante/m^2. Se însămânţează în rânduri la distanţa de 50 de cm şi la adâncimea de 1 - 2 cm, folosind 3 - 6 kg sămânţă/ha (amestecată cu material inert, pentru o distribuţie mai uniformă) (A. Mihalea, 1988, M.D. Bobiţ, 2000, S. Muntean, 2002).

Valeriana se poate înmulţi prin răsad, produs în straturi reci (răsadul pentru 1 ha se produce pe circa 150 - 200 m^2, cu circa 1 kg sămânţă, semănat în august), răsadniţe calde (circa 60 m^2, cu 0,4 kg sămânţă, semănat în februarie) sau răsadniţe reci. Răsadul (cu 4 - 5 frunze) se plantează la sfârşitul lunii aprilie - începutul lunii mai, la 50 cm între rânduri şi 20 - 25 cm pe rând, asigurând 9 - 10 plante/m^2 (A. Mihalea, 1988; M.D. Bobiţ, 2000; S. Muntean, 2002).

În tabelul 4.23.1.5. (după S. Muntean, 2002) prezentăm producţia de rădăcini - rizomi şi ulei volatil la *Valeriana officinalis* L. în funcţie de perioada de semănat sau de plantat la Cluj-Napoca. Dintre variantele luate în studiu, producţia cea mai mare de materie primă şi ulei volatil s-a înregistrat la plantatul în luna aprilie.

Lucrările de îngrijire. Se fac praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie. Pentru combaterea buruienilor, pe baza unor cercetări efectuate în Germania se recomandă erbicidele: Patoran (2 kg/ha) aplicat primăvara la reluarea vegetaţiei; Tenoran (6 - 8 kg/ha), Aresin (1,2 - 2kg/ha) sau Gesagard (1 - 2 kg/ha), aplicate imediat după semănat, înaintea răsăririi plantelor (E. Păun, 1995). În ţara noastră, s-au obţinut rezultate bune cu Afalon (2 kg/ha) sau Prometrex (2 kg/ha) aplicat imediat după semănat, iar pe vegetaţie, combinaţia DMA-6 (1 l/ha) + Furore (2 l/ha), diluate în 400 - 600 l/ha apă (M.D. Bobiţ, 2000). La culturile semănate, rărirea la 10 - 12 cm pe rând, când plantele au 2 - 3 perechi de frunze. Făinarea (*Erisiphe valerianae*) se combate cu Topsin 40 PU (0,07 %), Thiovit (0,3 %), Karathane (0,1 %) sau Zineb (0,3 %), iar împotriva manei (*Plasmopara valerianae*) şi ruginii (*Uromyces valerianae*) se foloseşte Dithane M-45 (0,2 %); dăunătorii se combat cu Lindatox 3 sau Duplitox 5+3 (25 - 30 kg/ha) (V. Mircioiu, 1982, M.D. Bobiţ, 2000).

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturând-se plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. După cum s-a arătat, pentru producerea materiei prime vegetale (rădăcini şi rizomi), valeriana se menţine în cultură un an. Recoltarea se face toamna (octombrie) sau primăvara foarte devreme, prin dislocarea plantelor când procesele de creştere se reduc sau încetează. Pentru dislocare se utilizează mijloace folosite pentru rădăcinoase: plugul fără cormană, dislocatorul de sfeclă sau cu maşina de recoltat cartofi (MRC-1).

Seminţele de valeriană se formează în anul al doilea de vegetaţie, se maturizează eşalonat şi se scutură foarte uşor din inflorescenţă. Recoltarea loturilor semincere trebuie să se facă în mai multe etape, pe măsură ce seminţele ajung la maturitate (când la 20 %

din seminţe a apărut puful şi au culoarea galben - brună). Se recomandă scuturarea inflorescenţelor în coşuri căptuşite cu tifon sau hârtie, de câteva ori, apoi tăierea inflorescenţelor cu secera, dimineaţa, pe rouă, aşezarea lor pe platforme acoperite, pentru maturizarea restului seminţelor şi treierarea cu batoza sau combina (reglarea vântului trebuie să se facă cu atenţie) (A. Mihalea, 1988).

Tabelul 4.23.1.5.

Producţia de rădăcini-rizomi şi ulei volatil la *Valeriana officinalis* L. (soiul Măgurele 100) în funcţie de perioada de semănat sau de plantat, la Cluj-Napoca

Nr. crt.	Perioada de semănat sau plantat	Producţia de rădăcini şi rizomi (în stare uscată)				Conţinutul în ulei volatil (% din s.u.)	Producţia de ulei volatil	
		kg/ha	%	Dif. (kg/ha)	Semnif.		l/ha	%
1.	Semănat între 15-20 august	1266	100	-	-	0,83	10,5	100
2.	Semănat între 15-20 octombrie	1141	90,1	-125	-	0,78	8,9	84,7
3.	Semănat între 15-20 martie	857	67,7	-409	0	0,75	6,43	61,2
4.	Plantat între 5-10 aprilie	1787	141,2	521	x x	0,93	16,62	158,2
5.	Plantat între 20-25 aprilie	1756	138,7	490	x x	0,91	15,98	152,2
6.	Plantat între 5-10 mai	1631	128,8	365	x	0,85	13,86	132
				DL 5 %	310			
				1 %	446			
				0,1 %	629			

Notă: Semănatul s-a făcut la 50 cm între rânduri, iar plantatul la 50 cm între rânduri şi 20 cm pe rând (100 mii pl./ha)

Condiţionarea. După recoltarea organelor subterane, se face decoletarea frunzelor, separarea de impurităţi şi spălarea rădăcinilor, imediat după recoltare (operaţie obligatorie şi pretenţioasă), apoi se aşează în straturi de 8 - 12 cm grosime pentru zvântare. Pentru spălare, rădăcinile se pun în coşuri de nuiele şi se trec scurt timp (5 - 10 minute) sub un jet de apă sau se agită cu totul într-o apă curgătoare. Spălarea se poate face şi mecanizat cu utilaje de spălat morcovi sau sfeclă furajeră, rădăcinile fiind puse în coşuri sau pe grătare special amenajate (M.D. Bobiţ, 2000). Uscarea se poate face pe cale naturală sau artificială. Uscarea pe cale naturală se face în încăperi curate şi bine aerisite în strat subţire (cca. 5 cm), însă durează mult (toamna temperaturile fiind scăzute şi umiditatea relativă mare). În timpul uscării produsul nu se întoarce, rădăcinile fiind foarte fragile. La soare, uscarea se realizează în cca. 20 zile (F. Crăciun şi colab., 1977). Uscarea artificială se face la 35 - 40 °C, şi durează 4 - 6 zile, în funcţie de umiditatea produsului. Randamentul la uscare este de 3 - 4,5 : 1.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca produsul să fie constituit din rizomi şi rădăcini, admițându-se limitele prevăzute în tabelul 4.23.1.6.

Tabelul 4.23.1.6.

Condițiile tehnice de recepție la rădăcini şi rizomi de *V. officinalis* L.

Specificare	La produsul în stare proaspătă	La produsul în stare uscată
Impurități: - rizomi cu resturi de tulpini (% max.) - rădăcini subțiri sub 1 mm (radicele) (% maximum)	5 5	5 5
Corpuri străine: - organice (% maximum) - minerale (% maximum)	0,5 1	0,5 4
Umiditate:	normală a produsului la recoltare	Maximum 14 %
Principii active: - ulei volatil (% minimum) - substanțe extractive (% minimum)	0,08 8	0.3 25

Producția *medie* de rizomi şi rădăcini uscate la *V. officinalis* L. este de circa 10 -15 q/ha. Limitele sunt mult mai largi în cadrul genului *Valeriana*, în funcție de specie, după cum rezultă din tabelul 4.21.1.7., după S. Muntean, 2002 şi 2003.

Tabelul 4.23.1.7.

Producția de rizomi şi rădăcini, conținutul şi producția de ulei la specii de *Valeriana* cultivate în condițiile ecologice de la Cluj-Napoca

Nr. crt.	Speciile de *Valeriana*	Producția de rădăcini şi rizomi (uscată)		Dif. (kg/ha)	Semnif.	Conținut de ulei volatil (%)	Producția de ulei volatil	
		kg/ha	%				l/ha	%
1.	*V. officinalis* L. (Mt)	1705	100	-	-	0,87	14,83	100
2.	*V. sambucifolia* Mikan	1592	93,4	-113	-	0,84	13,37	90,2
3.	*C. collina* Wallr	520	30,5	-1185	000	1,05	5,46	36,8
4.	*V. rossica* Titz	510	29,9	-1195	000	0,61	3,87	26,1
5.	*V. wolgensis* Titz	450	26,4	-1255	000	0,76	3,42	23,1
				DL 5 %	495,2			
				1 %	694,5			
				0,1 %	981,6			

În loturile semincere de valeriană se obțin 300 - 500 kg/ha achene.

4.24. FAMILIA *CUCURBITACEAE*

4.24.1. LUFA (Buretele vegetal)
(*Luffa cylindrica* (L.) Roem.)

Fr: Eponge vegetale, Loufa; E: Loofah sponge; G: Luffa

4.24.1.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Numele genului provine de la cuvântul „*luff*", numele plantei la arabi (I. Prodan şi E. I. Nyárády, 1964). Lufa este originară din India de est şi se cultivă pe suprafețe mari în Japonia, de unde fructele (bureții vegetali) se exportă în toată lumea (I. Rovența şi colab., 1985).

Materia primă şi compoziția chimică. De la lufă (burete vegetal) se foloseşte ca materie primă mezocarpul fibros (spălat şi uscat) al fructului, fără semințe (*Luffae fructus*), format din fibre celulozice, compacte şi elastice de culoare gălbuie, fără miros şi gust.

Planta întreagă conține substanțe amare (cucurbitacin B), fructele proaspete sunt bogate în mucilagii, semințele conțin: ulei comestibil (22 %), proteină (24 %), saponozide, galactoză, arabinoză, xiloză etc. (I. Rovența şi colab., 1985; M. Alexan şi colab., 1999, M. Ibrahim şi colab., 1999).

Utilizările medicinale sunt restrânse, acțiunea specifică fiind puțin studiată. Empiric s-a folosit rădăcina ca purgativ, fructele proaspete ca emolient, iar (în trecut) cele uscate ca absorbant (în chirurgie). Actualmente, fructul (buretele vegetal) este apreciat ca obiect de toaletă (burete de baie), prezentând calități superioare produselor similare din mase plastice. Lufa este şi o apreciată plantă decorativă, alimentară şi meliferă. Fructele în primele fenofaze, se consumă (în Japonia, China etc.) sub formă de salată cu alte legume, iar uleiul din semințe este utilizat direct sau ca margarină.

Sistematică. Soiuri. Genul *Luffa* cuprinde 6 specii, răspândite în zonele tropicale ale Europei, Asiei şi Africii (I. Rovența şi colab., 1985). Specia cultivată este *Luffa cylindrica* (L.) Roem. (fig. 4.24.1., după M. Alexan şi colab., 1991 şi 4.24.1.a.).

La noi în țară, din această specie, se cultivă soiul local (populația) „De Arad" (din anul 1980).

Fig. 4.24.1. *Luffa cylindrica* (L.) Roem.

Particularităţi biologice. *Luffa cylindrica* (L.) Roem. este plantă anuală, unisexuat monoică. Rădăcina este pivotantă, tulpina volubilă, de 3 - 6 m (în condiţii optime de vegetaţie, până la 12 m), cu cârcei, frunzele sunt palmat-lobate (5 - 7 lobi). Florile sunt mari gamopetale, de culoare galbenă, cele mascule cu caliciu campanulat, corola din 5 petale libere, stamine 3 (rar 5), cele femele solitare, cu tubul caliciului mai lung decât ovarul. Fructul este o peponidă cilindriformă, netedă, cu lungimea până la 50 (70) cm, deschizându-se printr-un capac, pe unde (prin scuturare) sunt extrase seminţele. Mezocarpul fructului constituie materia primă, prezentată mai sus.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Lufa este plantă termofilă (răsare la 10 - 12 °C), sensibilă la îngheţuri de primăvară şi la temperaturi scăzute în perioada fructificării (fructele rămân mici). Este pretenţioasă şi faţă de regimul hidric. Are cerinţe ridicate faţă de sol, pretinzând soluri uşoare, permeabile şi structurate, reuşind pe cernoziomuri şi aluviuni fertile.

Zonare. Având în vedere cerinţele plantei, se recomandă cultura ei în Câmpia de Vest, Câmpia Olteniei şi Câmpia Burnazului.

4.24.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Lufa se cultivă după cereale de toamnă şi prăşitoare bine întreţinute, pe acelaşi teren putând reveni numai după cca. 5 ani.

Fertilizarea se face cu cca. 30 t/ha gunoi de grajd descompus, 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 20 - 30 kg/ha K_2O (sub arătură) şi 50 - 60 kg/ha N (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 adâncime şi se menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă, iar patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul în preajma semănatului sau plantatului.

Înmulţirea. Lufa se poate înmulţi şi prin *semănat direct în câmp* (în zone cu primăveri timpurii şi toamne lungi şi călduroase), însă mai sigură este realizarea culturii prin *plantarea răsadului*, având în vedere cerinţele termice ridicate din cursul vegetaţiei (I. Rovenţa şi colab., 1985; M. Alexan şi colab., 1991).

Răsadul necesar pentru plantarea unui ha se produce pe cca. 70 m^2 răsadniţă caldă. Semănatul în răsadniţă se face în 1 - 10 martie, în ghivece nutritive, folosindu-se cca. 3 kg sămânţă (pentru obţinerea răsadului necesar plantării unui ha).

Plantarea răsadurilor (sau a ghivecelor cu răsad) se face după îngheţurile târzii de primăvară, între 15 - 20 mai, la 1,5 m între rânduri

şi 70 cm pe rând. I. Rovenţa şi colab., 1985, recomandă efectuarea gropilor pentru plantare în chinconz, la cca. 25 cm pe rând.

Semănatul direct în câmp (în zone cu climă mai dulce) se face în cuiburi, la aceleaşi distanţe, punându-se într-un cuib 3 - 4 seminţe la 1,5 - 2 cm adâncime (M. Alexan şi colab., 1991).

Lucrările de îngrijire. Constau în combaterea buruienilor şi afânarea solului (prin praşile de câte ori este nevoie), instalarea spalierului (suficient de robust, pentru a susţine planta până la maturitate), irigarea până la înflorire şi ciupirea vârfurilor florale (lăsând câte 5 fructe pe plantă).

Recoltarea. Fructele se recoltează cu mâna, la maturitate (când s-a veştejit codiţa, iar vârful inferior s-a îngălbenit), înainte de primul îngheţ, pe timp frumos.

Condiţionare. După cules, fructele se pun la uscat la soare sau în încăperi amenajate.

Condiţiile tehnice de recepţie. Se cere că produsul să nu conţină corpuri străine sau pete, lungimea să fie peste 16 cm, iar lăţimea la mijloc peste 4 cm. Calibrarea şi clasarea prevede pentru clasa I lungimea - minimă 20 cm, grosimea, minimum 5 cm, iar pentru clasa a II-a, lungimea minimă 16 cm, grosimea, minimum 4 cm; produsul trebuind să fie bine uscat.

Seminţele trebuie să se usuce la umiditatea de păstrare (sub 12 %), putând fi utilizate pentru extragerea uleiului gras (comestibil). O atenţie deosebită se acordă conservării seminţelor destinate semănatului, în vederea păstrării capacităţii de germinaţie.

Producţia. Se obţine la ha între 100 - 200 mii bucăţi (fructe) şi respectiv 500 - 900 kg sămânţă. I. Rovenţa şi colab., 1985, arată că, în condiţii optime de cultură, se pot obţine până la 800 mii bureţi / ha şi până la 10 t / ha sămânţă.

Observaţie. Pentru obţinerea buretelui de baie se procedează astfel: se scot seminţele din fruct prin despicarea căpăcelului din vârful fructului şi scuturarea lui; urmează înlăturarea substanţelor mucilaginoase şi a cojilor, ţinându-se fructele în apă fierbinte 10 minute, apoi se storc, repetându-se operaţia de câteva ori; după înlăturarea mucilagiilor se introduc în apă rece şi se înlătură ultimele porţiuni de coji. Urmează apoi ca bureţii să se înşiruie pe sfoară pentru uscare. Cinci mii bucăţi de bureţi vegetali au cca. 100 kg (M. Alexan, şi colab., 1991).

4.25. FAMILIA *ASTERACEAE* (*COMPOSITAE*)

4.25.1. MUŞEŢELUL (*Matricaria chamomilla* L.)

Fr: Camomille, Camomile commune; E: Chamomile, German chamomile; G: Echte Kamille, Kamille

4.25.1.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Muşeţelul (romaniţa) este o plantă cunoscută şi folosită în medicina populară încă din antichitate. Muşeţelul este menţionat în lucrările unor autori din antichitate greci (Hipocrate, Dioscorides) şi romani (Plinius etc.). Grecii şi romanii utilizau inflorescenţele de muşeţel în medicina tradiţională şi în cosmetică. În Germania s-a obţinut „*aqua chamomillae*", prin distilarea inflorescenţelor în vapori de apă (sfârşitul sec. al XV-lea) şi ulterior (sec. al XVI-lea) s-a menţionat că uleiul de muşeţel are culoarea albastră (A. Dumitrescu, 1988). Uleiul de muşeţel a fost distilat şi descris în anul 1588 (H.P. Dörfler şi G. Roselt, 1984). Muşeţelul a rămas şi astăzi o foarte importantă plantă medicinală.

Materia primă şi compoziţia chimică. De la muşeţel se recoltează inflorescenţele (*Chamomillae flos*, *Matricariae flos*). Pentru extragerea uleiului volatil uneori se foloseşte partea aeriană în faza de înflorire (*Chamomillae herba*).

Conţinutul produsului în ulei volatil şi compuşii acestuia variază în funcţie de provenienţă, fiind cuprins între 0,2 - 1,5 % (U. Stănescu şi colab., 2004, V. Istudor, 2001 etc.). După diferiţi autori, citaţi de V. Cucu şi colab., 1982, conţinutul inflorescenţelor în ulei volatil, în diferite ţări este următorul: Argentina, 0,52 - 0,83 %; Cehoslovacia, 0,6 - 1 % ; Egipt, 0,6 - 1,6 % ; Franţa, 0, 31 - 0,78 %; Germania, 0,45 - 1,5 %; Grecia, 0,44 - 0,56 %; Iugoslavia, 0,37 - 1,2 %; Ungaria, 0,16 - 0,84 %, iar în Romania 0,38 - 0,81 %. Uleiul volatil de muşeţel conţine hidrocarburi sesquiterpenice (chamazulenă, farnesen, cadinen, calamenen etc.), hidrocarburi monoterpenice (terpinen, mircen, caren), alcooli sesquiterpenici (α-bisabolol), spatulenol, diferiţi derivaţi poliinici, xantoxilină (cetonă aromatică) etc. Inflorescenţele mai conţin flavonoide (5,7 - 7,2 %), cumarine

(umeliferonă, herniarină), acizi organici, vitamine (acid nicotinic, B_1, C), săruri minerale etc. (V. Cucu şi colab., 1982, C. Ohe şi colab., 1995). Chamazulena nu preexistă în plantă, identificându-se doar urme în inflorescenţele uscate sau proaspete. Se găseşte sub formă de prochamazulene. Prin antrenare cu vapori, prochamazulenele se transformă (prin deschiderea inelului lactonic, pierderea restului acetil şi deshidratare) în acid prin chamazulencarboxilic (E. Szahl, citat de V. Cucu şi colab., 1982), care prin decarboxilare trece în chamazulenă de culoare albastră. Au fost izolate şi descrise 2 prochamazulene (matricina, matricarina), localizate în perii glandulari de pe flori (tubuloase şi ligulate). Factorii ecologici influenţează conţinutul şi compoziţia uleiului volatil al muşeţelului (L. Hölzl, G. Demuth, 1975, Ch. Franz şi colab., 1975 etc.). E. Păun şi A. Mihalea, 1966 au constatat că spaţiul de nutriţie şi îngrăşămintele organo - minerale nu influenţează conţinutul de ulei volatil şi de azulene.

Utilizări. *Chamomillae flos* are acţiune antispastică, anestezică, carminativă, dezinfectantă, antiinflamatoare etc. Acţiunea antiflogistică şi antispastică a uleiului volatil se datorează chamazulenei, precum şi bisabololului (V. Cucu şi colab., 1982). Flavonoidele şi cumarinele dau inflorescenţelor acţiunea spasmolitică. Muşeţelul este folosit intern (ceai sau produse farmaceutice) în inflamaţiile mucoaselor tubului digestiv, cât şi extern (comprese în inflamaţii ale organului vizual, ceai în inflamaţii ale cavităţii bucale, cataplasme şi băi medicinale). Infuzia de muşeţel se recomandă în toate afecţiunile stomacului şi intestinelor, în afecţiunile otorinolaringologice, inflamaţii, dermatoze, ulcer varicos etc. Ceaiul de muşeţel provoacă transpiraţia, făcând să scadă febra, fiind indicat în răceli şi gripă. Intră în compoziţia ceaiurilor: **Anticolitic, Gastric Contra Colicilor nr. 2, Contra Colicilor pentru copii, pentru gargară şi sudorific**. Uleiul volatil intră în compoziţia unor produse farmaceutice antiflogistice gastrointestinale (**Kamillosan, Perkamillon, Eucamillat**) şi în afecţiuni ale pielii sau a căilor respiratorii (**Romazulan**) În *Farmacopeea Română* figurează *Chamomillae flos,* cu un conţinut de cel puţin 0,4 % (v/g) ulei volatil de culoare albastră. Muşeţelul are şi variate utilizări în industria cosmetică.

Răspândire. Muşeţelul este originar din sudul şi estul Europei şi vestul Asiei. Este răspândit în Europa Centrală şi Meridională, nordul Africii, Asia. A fost importat în America şi Australia. Mai mari producătoare şi exportatoare a produsului vegetal sunt Argentina,

Egipt, Bulgaria, România, Ungaria, fosta Cehoslovacie, Germania, Spania. Astăzi creşte spontan sau se cultivă pe toate continentele.

La noi în ţară este răspândit în flora spontană din locuri însorite, pajişti şi lanuri, pe lângă drumuri etc. Cele mai importante bazine se găsesc în Câmpia de Vest, (jud. Arad, Bihor, Satu Mare, Timiş), Muntenia (Buzău, Ialomiţa, Călăraşi, Giurgiu, Brăila, Teleorman), Moldova (Galaţi, Iaşi, Vrancea, Botoşani) Oltenia (Mehedinţi, Dolj, Olt). Dobrogea mai ales în Delata Dunării (F. Crăciun şi colab., 1977). În unele zone de câmpie pe locuri sărăturoase apare în masiv. Muşeţelul este şi o importantă plantă medicinală cultivată.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Matricaria chamomillae* L. (*Chamomilla recutita* L. Rauschertt; *Chamamomilla vulgaris* Koch) (fig. 4.25.1 după E. Coiciu şi G. Rácz, 1962 şi 4.25.1.a., original). Specia are 2n = 18 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Denumirea genului provine de la cuvântul latinesc *mater* = mamă, arătând folosirea plantelor contra bolilor la femei (E.I. Náyrády, 1964). Această specie apare în flora spontană împreună cu alte specii din genul *Matricaria* şi *Anthemis* care au mirosul specific al muşeţelului cum sunt (după E. Coiciu şi G. Rácz, 1962): *M. inodora* L. (*M. maritima* L., ssp. *inodora* (L) Soo), cu flori mai mari şi receptacul plin la interior; *M. matricarioides* (Less) Porter, (*M. discoidea* D.C., *M. suaveolens, Buchenau non* L.), care nu are florile marginale ligulate, iar culoarea capitulelor este galben verzuie. Speciile din genul *Anthemis* au receptaculul plan, semiglobulos (rar conic), plin în interior, cu câte o palee scuamiforă de fiecare floare. Din acest gen. *A. nobilis* L., este plantă medicinală. Mai apare *A. arvensis* L. şi *A. tinctoria* L. (ambele cu capitule mai mari 2,5 - 3 şi 4 cm), *A. cotula* L. (1 - 3,5 cm diametrul inflorescenţei, peduncul scurt şi miros neplăcut). Inflorescenţa speciei *M. chamomilla* L., este diferită de a altor specii medicinale.

Soiurile de *M. chamomilla* L. cultivate la noi în ţară sunt Mărgăritar (din anul 1982) şi Flora (din anul 1989), care s-au remarcat prin producţii ridicate de inflorescenţe şi ulei volatil (A. Dumitrescu, 1983, 1988 şi 1997.).

Particularităţi biologice. Muşeţelul este o plantă ierboasă anuală sau hibernantă. Rădăcina este pivotantă, cu axul principal dezvoltat până la 50 cm adâncime, însă masa rădăcinilor se formează în straturile superioare ale solului (până la 30 cm). Tulpina este erectă cu înălţimea de 10 - 50 cm, în cultură ajunge până la 80 cm, mai mult sau mai puţin ramificată. În locuri bătătorite are între 10 - 20 cm înălţime şi este neramificată, iar în pajişti şi culturi ajunge la 50 cm înălţime sau chiar mai mult şi este foarte ramificată.

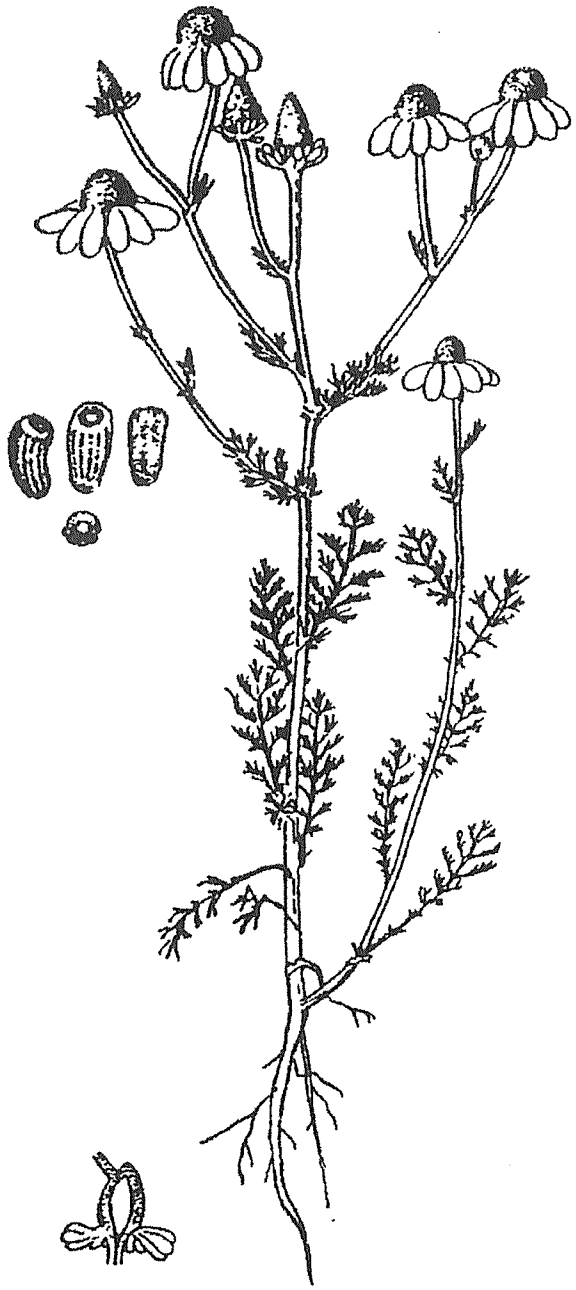

Fig. 4.25.1. *Matricaria chamomilla* L.

Tulpina este de 3 - 4 mm grosime, de formă cilindrică, striată, glabră, sau foarte fin păroasă. Frunzele sunt sesile, de 2 - 3 ori penat sectate, cu 6 - 10 perechi de secţiuni distanţate, liniare (până la 0,5 mm lăţime), scurt mucronate şi glabre. Florile sunt de 2 feluri ligulate şi tubuloase. Ele sunt grupate în capitule (antodii), cu diametrul de cca. 2 cm, dispuse în capătul ramificaţiilor tulpinii pe un peduncul lung de 5 - 10cm. Involucrul se compune din 20 - 30 bractee eliptice, cu lungimea până la 3 mm. În jurul receptaculului sunt 12 - 18 flori ligulate de culoare albă, unisexuate, femele şi sterile. Florile tubuloase (cca. 500) hermafrodite, dispuse central de culoare galben aurie, au corola gamopetală, cu 5 dinţi, androceul format din 5 stamine, gineceul cu ovar inferior. Receptaculul la început este plan sau semiglobulos, apoi treptat se alungeşte, devenind conic. Până la înflorire receptaculul este plin cu măduvă, iar la înflorire, devine gol în interior. Înflorirea are loc din aprilie în august (uneori a 2-a oară înfloreşte în septembrie). Florile au miros plăcut, specific, datorită uleiului volatil. Acesta este localizat în glandele oleifere aflate pe flori şi pe receptacul, florile tubuloase sunt mai bogate în glande decât cele ligulate (V. Cucu şi colab., 1982). Fructul este o achenă de 1 - 1,5 mm lungime şi cca. 0,3 mm lăţime, cu 3 - 5 coaste longitudinale alburii, pe fond cenuşiu până la galben cenuşiu. O plantă poate produce cca. 45.000 de fructe (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). MMB este de 0,03 - 0,05 g (V. Velican, 1965). Într-un g intră cca. 25 - 35 mii de seminţe.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Muşeţelul nu are pretenţii deosebite faţă de căldură. Seminţele încep să încolţească la 6 °C (V. Velican, 1965), însă are răsărire bună la temperaturi mai ridicate, (în laborator au încolţit după 18 ore la 28 °C şi după 6 ore la 30 °C) (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Dă rezultate bune la semănatul în august - septembrie, tinerele plante suportă gerul de peste iarnă, (până la -30 °C), putând ierna în faza de rozetă. Sensibile la ger sunt plantele la care sunt pornite tulpinile florifere şi mai ales cele în faza de butonizare (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). S-a constatat că după o perioadă foarte umedă (pe soluri uşoare sau uşor sărăturate, în Deltă şi în jud. Brăila), dacă temperatura creşte brusc, apare o brunificare rapidă a plantelor devenind inapte pentru recoltat (F. Crăciun şi colab., 1977). Se recomandă în acest caz recoltarea la începutul înfloririi şi în cel mai scurt timp. Pentru dezvoltarea plantei şi acumularea uleiului volatil, temperatura cea mai potrivită este de 20 - 25 °C. Aria lui de răspândire ajunge în N până la latitudinea de 63° 45`, datorită rezistenţei la temperaturi scăzute. Muşeţelul este considerat o plantă de zi lungă (V. Cucu şi colab., 1982). Condiţiile de iluminare bună

asigură dezvoltarea plantelor şi acumularea uleiului volatil. Are nevoie de lumină de la răsărire. Insolaţia puternică primăvara s-a constatat că este dăunătoare plantelor (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Faţă de umiditate are cerinţe mai mari în prima parte a vegetaţiei, de la semănat la înrădăcinare (V. Velican, 1965). La germinat pretinde o umiditate bună în sol, având seminţe mici. Seceta în perioada răsăririi reduce numărul plantelor. Rădăcina plantelor fiind firavă, pretinde umiditate suficientă în straturile superficiale ale solului. Plantele se dezvoltă bine la cca 70 % din capacitatea solului pentru apă.

Muşeţelul nu este pretenţios faţă de sol. Reuşeşte pe diferite tipuri de sol, fiind răspândit în toate zonele agricole ale ţării. Creşte pe soluri uşoare, pe cele turboase, mlăştinoase. Muşeţelul poate fi cultivat pe solurile alcaline din Câmpia de Vest a ţării (I. Vlas şi I. Bonţău 1988). Este o plantă a solurilor alcaline de stepă, însă creşte şi pe soluri acide (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Preferă pH-ul cuprins între 7,3 - 8,1 (E.F. Heeger, 1956, citat de V. Cucu şi colab., 1982). Această plantă valorifică bine sărăturile, însă dă rezultate bune pe cernoziomuri. Fenomenul de "periodicitate" constatat în bazinele naturale (2 - 3 ani vetre goale, apoi apar din nou plante), se explică prin faptul că prin putrezirea plantelor de muşeţel, în sol se acumulează unele substanţe organice (formând un mediu toxic), care, după mineralizare şi levigare, permit din nou dezvoltarea normală a plantelor (F. Crăciun şi colab 1977).

Zonarea. Pentru cultură, zona foarte favorabilă este Câmpia Crişurilor şi Câmpia Timişului, iar ca zonă favorabilă Câmpia Burnazului, Câmpia Bărăganului şi Câmpia Moldovei, pe variate condiţii de sol (F. Crăciun şi colab., 1977, A. Dumitrescu, 1986).

4.25.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Deşi este plantă anuală, cultura se poate menţine pe acelaşi teren 2 - 3 ani, astfel că se recomandă să se amplaseze în afara asolamentului (E. Păun, 1995). Muşeţelul pretinde premergătoare care eliberează terenul devreme (borceag, cereale de toamnă etc.). După unele cercetări rezultate bune s-au obţinut prin cultivarea muşeţelului după degeţelul lânos (V. Niţă, 1992). Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru producerea seminţei, se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi cu provenienţă cunoscută. Loturile seminciere vor fi izolate la 1000 - 1500 m de alte culturi de muşeţel.

Fertilizarea. În cultura muşeţelului se folosesc îngrăşăminte chimice, în doze dependente de fertilitatea solului, de plantele

premergătoare etc. Se recomandă doze de 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi K_2O (toamna) şi 40 - 50 kg/ha N (primăvara) (E. Păun şi A. Mihalea, 1966, R. Stoianov, 2000). Azotul condiţionează dezvoltarea plantelor, însă în doze prea mari determină căderea plantelor şi favorizează înmulţirea bolilor. Fosforul şi potasiul conduc la sporirea conţinutului de ulei volatil (A. Dumitrescu, 1988).

Lucrările solului. Muşeţelul este pretenţios la modul de pregătire a solului. Arătura se face la 23 - 25 cm adâncime imediat după eliberarea terenului. Patul germinativ trebuie să fie cât mai bine mărunţit şi nivelat, muşeţelul având seminţe foarte mici. Se foloseşte în acest scop combinatorul. Terenul trebuie tăvălugit înainte şi după semănat.

Sămânţa şi semănatul. Muşeţelul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să fie proaspătă, cu puritatea de 70 % (minimum 50 %), iar germinaţia 65 % (minimum 45 %). Seminţele cu vechime de un an pierd 50 % din germinaţie, iar cele de patru ani sunt practic negerminabile (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Epoca optimă de semănat este din luna august până la începutul lunii septembrie (E. Păun, 1995), însă se poate semăna şi primăvara devreme (martie). Densitatea la răsărire trebuie să fie de 300 - 350 plante/m^2 (R. Stoianov, 2000). Semănatul se face cu semănători universale (adaptate pentru seminţe mici) la 15 sau 25 cm (pe terenuri îmburuienate la 40 cm) între rânduri şi la adâncimea de 0,3 - 0,5 cm, folosindu-se 3 - 4 kg sămânţă/ha (în amestec 1 : 1 cu material inert - rumeguş, nisip fin etc.) (A. Dumitrescu, 1988). R. Stoianov, 2000, arată că mai potrivită este distanţa de 25 cm între rânduri, deoarece spaţiile mai mari conduc la eşalonarea înfloritului şi îngreunarea recoltatului.

În solele curate de buruieni, cultura se poate menţine doi (eventual trei) ani pe acelaşi loc. În acest caz, după recoltarea inflorescenţelor principale, se lasă inflorescenţele secundare până se maturizează şi se scutură seminţele. Apoi se cosesc şi se îndepărtează tulpinile, se încorporează seminţele (cu grapa sau cu sapa rotativă) în stratul superficial al solului (A. Dumitrescu, 1986, R. Stoianov, 2000).

Lucrările de îngrijire. În anii fără precipitaţii după semănat, se recomandă irigarea culturii pentru răsărire şi formarea rozetei folosindu-se norme reduse de apă. Culturile semănate la 25 (40) cm se prăşesc de 1 - 2 ori cu săpăligi înguste, apoi se fac 1 - 2 pliviri. Se pot folosi erbicidele: Balan (5 l/ha), Dual (4 l/ha) sau Lasso (6 l/ha), aplicate înainte de semănat şi încorporate în sol. Erbicidul Afalon (1, 5 kg/ha) se aplică în faza de 6 - 8 frunze a muşeţelului, iar DMA-6 (1 l/ha), Prometrex (4 kg/ha), sau Iloxan (3 l/ha), în faza de

8 - 10 frunze, asociate cu produsul antigramineic, Furore (2 l/ha) (R. Stoianov, 2000). Erbicidele se aplică în 400 - 600 l apă la ha.

În loturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturând plantele netipice, cu puține ramificații terminate cu flori și pe cele brune.

Recoltare. Mușețelul se recoltează când, la majoritatea inflorescențelor, florile ligulate s-au desfăcut și sunt dispuse orizontal (după ora 9 dimineața), iar cele tubuloase sunt în curs de înflorire, având o culoare galbenă (cele înflorite) și galben - verzui (cele ne înflorite). În această fază, conținutul în ulei volatil este cel mai ridicat. Dacă se recoltează mai devreme, inflorescențele nu se usucă bine și se brunifică ușor, iar dacă se întârzie, o parte din florile tubuloase se scutură. La culturile semănate toamna, înflorirea începe în luna mai și continuă până spre sfârșitul lunii iunie. În anul doi de cultură, înflorirea începe ceva mai devreme. Dacă înfloresc primăvara timpuriu plantele mai înfloresc încă o dată toamna.

Mușețelul se recoltează în mai multe etape, pe măsura ajungerii inflorescențelor în faza optimă de recoltare. Înflorirea durează cca. o lună, sau chiar mai mult, timp în care se fac 2 - 4 recoltări, la un interval de 3 - 6 zile. În zone ceva mai umede, sunt posibile mai multe recoltări. Recoltarea se face pe timp frumos după ce s-a ridicat roua. Se poate recolta cu mâna sau cu recoltatorul metalic cu pieptene. Recoltatorul pentru mușețel este format dintr-o cutie cu latura inferioară dințată, fiind prevăzut cu un mâner de 50 - 60 cm. Recoltarea se face prin balansarea recoltatorului la nivelul florilor, care se rup, se strâng și se recoltează în cutie. Inflorescențele nu trebuie să aibă codițe mai lungi de 1 cm și să nu fie impurificate cu ramuri sau frunze. Recoltarea se face și cu mașina de recoltat, cu recoltători mecanici cu pieptene (F. Crăciun și colab., 1977). După recoltare, produsul se predă imediat la centrul de preluare sau se păstrează în strat subțire. Transportul la centrul de prelucrare se recomandă să se facă seara, noaptea sau dimineața (nu pe timp însorit, în coșuri (cca. 10 cm grosime).

Herba se recoltează prin cosire după ce s-au recoltat de 2 - 3 ori florile.

Loturile semincere se recoltează când florile ligulate au început să cadă, iar florile tubuloase au culoarea galben murdar. Plantele în această fază de vegetație se taie cu secera sau cu coasa dimineața sau pe rouă, se duc pe platforme betonate pentru uscare, apoi se treieră, iar semințele se condiționează. S-a constatat că

expunerea semințelor la soare, duce la creșterea germinației acestora (A. Dumitrescu, 1988).

Condiționarea. Uscarea inflorescențelor și herbei se face pe cale naturală sau artificială. Uscarea naturală se face la umbră în încăperi curate și aerisite, în strat subțire pe hârtie, rame, prelate. Se așează cca. 1 kg produs proaspăt la m^2, care nu se întoarce până la uscare (5 - 7 zile). Uscarea artificială se face la 30 - 35 °C. Randamentul la uscare al inflorescențelor este de cca. 5 : 1, iar al herbei de 3 - 4 : 1.

Condițiile tehnice de recepție pentru *Chamomillae flos* în stare proaspătă prevăd un conținut de ulei volatil de minimum 0,08 %; ca impurități: maximum 5 % tulpini și frunze de mușețel și maximum 5 % flori cu peduncul mai lung de 2 cm; corpuri străine organice, maximum 2 % și cele minerale, maximum 0,3 %; umiditate normală a produsului la recoltare, fără urme de apă pe plante.

Condițiile tehnice de recepție pentru *Chamomillae flos* în stare uscată, prevăd trei clase de calitate, redate în tabelul 4.25.1.1.

Condițiile tehnice de recepție pentru *Chamomillae herba* în stare proaspătă prevăd ca impurități: maximum 1 % (resturi de rădăcină; corpuri străine organice, maximum 1 %, iar cele minerale, maximum 0,1 %; umiditatea normală a produsului proaspăt la recoltare, fără urme de apă pe plante.

Tabelul 4.25.1.1.

Condițiile de recepție pentru *Chamomillae flos*

Specificare	Extra	I	II
Principii active:			
- ulei volatil (% minimum)	0,4	0,4	-
Impurități:			
- flori brunificate (% maximum)	5	5	10
- resturi de frunze și tulpini (% maximum)	nu se admit	1	2
- flori cu peduncul mai lung de 2 cm (% maximum)	3	5	7
- flori sfărâmate ce trec prin sita cu ochiuri de 3 mm (% max.)	10	11	12
Corpuri străine:			
- organice (% maximum)	1	2	2,5
- minerale (% maximum)	0,25	0,25	0,3
Umiditate:			
- (% maximum)	13	13	13

Pentru *Chamomillae herba* în stare uscată, condițiile tehnice de recepție prevăd ca impurități: maximum 1 %, resturi de rădăcini; corpuri străine organice, maximum 1 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %; umiditatea de maximum 13 %.

Producția medie este de 20 - 30 q/ha inflorescențe proaspete, dar în condiții bune de cultură și umiditate (irigare), se pot realiza și

40 - 60 q/ha inflorescenţe proaspete sau 8 - 15 q/ha inflorescenţe uscate.

În loturile semincere de muşeţel se obţin 200 - 300 kg/ha achene.

4.25.2. COADA ŞORICELULUI
(*Achillea millefolium* L.)

Fr: Millefeuille, Achilée; E: Milfoil, Yarrow; G: Schafgarbe

4.25.2.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Coada şoricelului este o veche plantă medicinală, utilizată de multe popoare sub formă de ceaiuri, având proprietăţi stomahice, hemostatice, antidiareice şi pentru uz extern, în tratamentul rănilor. La noi este menţionată din 1863, în scrieri (E. Coiciu, 1967). Numele genului derivă de la Achilles, erou grec din luptele de la Troia (I. Prodan şi E. Nyarady, 1964).

Materia primă şi compoziţia chimică. Coada şoricelului se cultivă pentru partea aeriană - la înflorire (*Millefolii herba*), sau pentru inflorescenţe (*Millefolii flos*).

Produsul conţine ulei volatil şi alţi compuşi în proporţii diferite în funcţie de provenienţă. Conţinutul cel mai ridicat de ulei volatil îl au inflorescenţele, urmate de frunzele tulpinale, apoi cele din rozeta bazală, iar cele mai sărace sunt tulpinile. În inflorescenţe, conţinutul în ulei volatil este cuprins între 0,34 - 1,4 %, în faza de boboc verde fiind mai mică (0,337 - 0,45 %), apoi creşte în faza înfloririi (0,767 - 1,4 %), după care scade la completa înflorire (0,31 - 0,311 %); în frunzele mature, conţinutul de ulei volatil este de 0,051 - 0,274 % (V. Cucu şi colab., 1982, A. Julzentiene şi D. Mockute, 2005). H. Popescu şi H. Winand, 1977, au determinat în inflorescenţele acestei plante provenite din judeţul Cluj, între 0,09 - 0,45 % ulei volatil, H. Popescu şi E. Katz, 1978, au găsit în inflorescenţe provenite din judeţul Sălaj între 0,18 - 0,37 % ulei volatil şi au semnalat o proporţionalitate inversă între conţinutul de ulei volatil şi concentraţia azulenică în ulei. H. Popescu şi I. Pop Hakkel, 1980, au determinat, în inflorescenţe din judeţul Sibiu, între 0,18 - 0,59 % (medie 0,34 %) ulei volatil, semnalând, de asemenea, corelaţia invers proporţională ce există între conţinutul de ulei şi cel de azulene. Aceiaşi autori arată că în probele analizate s-a identificat pentru prima oară acetatul de linalil,

linaloolul şi geranionul în uleiul volatil al acestei plante. Din materia primă uscată, randamentul de ulei volatil în producţia curentă este de cca. 0,2 % (F. Crăciun şi colab., 1977). În uleiul volatil de coada şoricelului, s-au identificat azulene, caryophyllene, eucalyptol, borneol, bornil, acetat, α-pinen, β-pinen, limonen şi tuionă (M.Y. Haggag şi colab., 1975). Dintre compuşii uleiului volatil prezintă importanţă farmacologică sesquiterpenele azulenice, aflate în plantă sub formă de proazulene. Acestea, în cursul izolării uleiului volatil (antrenare cu vapori de apă), se transformă în azulene, predomonantă fiind chamazulena. Conţinutul în azulene la plante din flora spontană este de 20 - 29 % din uleiul volatil, iar la cele cultivate, peste 50 % din uleiul volatil (V. Cucu şi colab., 1982). În ţara noastră s-au obţinut, prin selecţie, plante care au în inflorescenţe 0,52 % ulei volatil, cu 81 % chamazulen, iar în părţile aeriene 0,23 - 0,25 % ulei volatil cu 20,8 - 30,7 % chamazulen (F. Crăciun şi colab., 1977). În uleiul volatil s-au identificat încă un număr mare de terpenoide (0,27 % triciclen, 9,4 % α-pinen, 7,13 % β-pinen, 6 % camfen, 12,35 % sabinen, 0,22 % mircen, 1,7 - 10 % limonen, 1,3 % α-terpinen, cca. 20 % camfor, 0,22 % humulen, cca 2 % acetat de bornil, 2,55 % borneol etc.); acizi organici (formic, acetic, butiric, izovalerianic, salicilic), alcool metilic şi etilic, formaldehidă, acetonă etc.

Herba conţine substanţe amare formate din diferite lactone sesquiterpenice, de tip guaianolidic (achilina, austricina etc.) şi de tip germacran (milefolida etc.), precum şi proteine, glucide, acizi graşi, alcooli etc.

Inflorescenţele mai conţin flavone (0,15 %) cumarine (0,35 %), taninuri hidrolizabile şi condensate (3,78 %), glucide (3 %), vitamine, săruri minerale etc. S-a identificat un complex proteinglucidic, extractibil în apă, hidrolizantul conţinând glucide (glucoză, xiloză, arabinoză, manoză, galactoză, ramnoză) şi amonoacizi (glicina, acizii aspartic şi glutamic), cu acţiune puternic antiinflamatoare (V. Cucu şi colab., 1982).

Utilizări. Uleiul volatil fiind bogat în azulene are efecte antiinflamatoare, epitelizante, desensibilizante, antimicotice şi antibacteriene (V. Ciocănelea şi colab., 1981, M. Tămaş şi colab., 2005). Inflorescenţele de coada şoricelului constituie o importantă sursă de azulen, putând înlocui muşeţelul. Acţiune puternic antiinflamatoare prezintă şi complexul proteinglucidic.

Se recomandă în afecţiuni ale stomacului şi intestinelor (enterocolite şi gastrite), reducând aciditatea în cazul gastritelor. Datorită substanţei amare achileina (achilina, achilleina), are

proprietăţi tonice şi stimulatorii asupra apetitului, măreşte secreţia bilei, reduce timpul de coagulare a sângelui. S-au obţinut rezultate bune în afecţiuni hemoroidale, ca astringent, dezinfectant şi calmant al fistulelor anale. Uleiul volatil are efect favorabil în boli de piele, eczeme, şi în tratamentul unor plăgi. Intră în compoziţia **ceaiurilor**: **Antiasmatic, Gastric nr. 2, Hepatic nr. 2, Anticolitic, Contra colicilor nr. 2, Diuretic nr. 3** şi **Laxativ Antihemoroidal**. În medicina populară, se foloseşte contra durerilor de stomac şi împotriva tusei (G. Rácz, 1960). În caz de abuz, apar fenomene de toxicitate, datorită achileinei care se hidrolizează (prin intermediul unor enzime) în ulei volatil şi acid cianhidric (care este toxic). Intoxicarea se manifestă prin crampe însoţite de stări de apatie şi se combate prin aplicarea de vomitive, laxative şi control medical (A. Radu şi E. Andronescu, 1984).

Răspândire. Coada şoricelului apare în flora spontană din Europa, Asia, America de Nord şi Australia. Produsul vegetal este furnizat în special de ţările din estul şi sud - estul Europei, Anglia etc. Este răspândită în flora spontană, (păşuni şi fâneţe) din ţara noastră, în variate condiţii ecologice, din zona de câmpie până în cea montană. În flora spontană sunt plante care practic nu conţin chamazulen, iar în altele întrec conţinutul maxim obţinut la muşeţel. De aceea s-a luat în cultură, obţinându-se biotipuri cu conţinut ridicat de azulene (chamazulen).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Achillea millefolium* L. (fig. 4.25.2., după Flora României, vol. IX, 1964 şi 4.25.2.a., original). După A. Laza şi G. Rácz, 1975 *A. millefolium* L. are 2n = 54 (36, 45).

Alături de *A. millefolium* L. mai apar *A. collina* Beker, *A. pannonica* Scheele, *A. critmifolia* W. et K şi *A. stricta* Sch; fiind recoltate de multe ori împreună (F. Crăciun şi colab., 1977). *A. setaceea* W. et K (2n = 18), nu conţine proazulene (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Materialul vegetal recoltat din flora spontană a ţării noastre este format în special din inflorescenţele speciilor *Achillea millefolium* L. şi *Achillea collina* Becker, iar în unele ţări europene singura specie furnizoare admisă pe piaţa farmaceutică este *Achillea collina* Beker. (U. Stănescu şi colab., 2004). În ţara noastră *A. collina* Becker este cea mai răspândită în flora spontană din Transilvania (E. Grogorescu, 2004). În cadrul genului *Achillea* sunt specii şi subspecii di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta şi octoploide, grupate în două biotipuri din punctul de vedere al capacităţii de a sintetiza azulene.

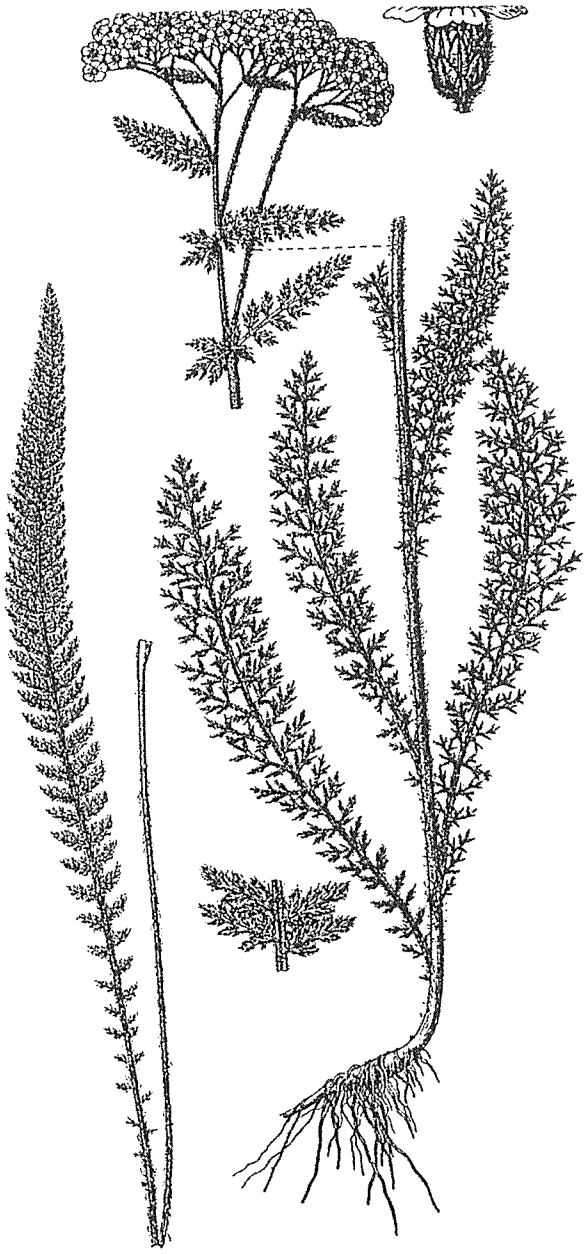

Fig. 4.25.2. *Achillea millefolium* L.

Unii autori consideră ca tipul azulenic ar fi numai cel tetraploid (2n = 36) şi neazulenic di-, hexa- şi octoploid, alţii au găsit ca tip azulenic tetra-, hexa-, şi octoploid, iar neazulenic, numai cel diploid (2n = 18), (V. Cucu şi colab., 1982).

Achillea millefolium L. prezintă diferiţi taxoni chimici, cu conţinut diferit în azulene. *A. millefolium* ssp. *millefolium* cuprinde taxoni de tip azulenic (2n = 27) şi neazulenic (2n = 54), iar *A. millefolium* ssp. *colina* Becker (Ehrendorier) (*A. colina* Becker) este tetraploidă (2n = 36) şi conţine azulene (după V. Cucu şi colab., 1982). Un stuidiu monografic al genului *Achillea* a făcut I. Prodan, 1931. Ulterior, Elisabeta Rácz-Kotilla 1962 a efectuat un studiu farmacognostic al speciilor din acest gen răspândite în ţara noastră (E. Coiciu, 1967), la care se adaugă cercetările efectuate la Facultatea de Farmacie Cluj-Napoca de H. Popescu şi colab., citate mai sus.

La noi în ţară, din specia *Achillea millefolium* L. se cultivă soiul local (populaţia) "De Bujoreni" (din anul 1976).

Particularităţi biologice. Coada şoricelului este o plantă ierboasă, perenă. O cultură se menţine cca 4 - 5 ani (F. Crăciun şi colab., 1977). În sol are un rizom lignificat, din care se dezvoltă stolonii subterani şi tulpinile aeriene. Tulpinile sunt de 2 tipuri: tulpini florifere, cu internodii lungi, înalte de 20 - 80 cm şi groase până la 0,5 cm, păroase, ramificate, terminate cu inflorescenţe şi tulpini cu internodii scurte care poartă numai frunze. Frunzele alterne, de 2 - 3 ori penat sectate. Cele inferioare au până la 35 cm lungime şi 2 - 4 cm lăţime, iar cele tulpinale de cca 8 cm lungime. Florile sunt dispuse în inflorescenţe corimb compus, din peste 100 de capitule (antodii), ovoide, lungi de 3 - 6 mm, cu involucrul format din bractei păroase. Fiecare capitul are 5 - 6 flori marginale, ligulate, femele cu corola tridentată şi cca. 20 de flori interioare, tubuloase, hermafrodite, corola gamopetală cu 5 dinţi, androceul din 5 stamine concrescute, gineceul cu ovar inferior. Planta înfloreşte din iunie până în septembrie octombrie. Fructul este o achenă, lungă de 2 - 3mm, lată de 1 - 2 mm, groasă de 0,2 - 0,4 mm, cu MMB de cca. 0,14 g.

Cerinţele faţă de climă şi sol. Coada şoricelului este o plantă care trăieşte în condiţii foarte variate de climă. Creşte atât în zone însorite, cât şi în cele umbrite. În condiţii de lumină mai multă, realizează un conţinut mai ridicat de ulei volatil şi de proazulenă în plantă (E. Rácz-Kotilla, 1962, E. Coiciu 1967). S-a constatat că plantele care au crescut în condiţii de climă caldă şi umedă au avut conţinutul de chamazulenă mai mare decât cele crescute în locuri uscate (I. Breinlch, 1970, V. Cucu şi colab., 1982). În condiţii de

umbrire se reduce fotosinteza şi scade conţinutul de proazulene. Creşte pe diferite tipuri de sol. S-a constatat că diferitele tipuri de soluri au influenţă asupra producţiei de materie primă, însă influenţează mai puţin conţinutul de azulene. Mai favorabile sunt solurile uşoare, drenate.

Zonare. Zone favorabile sunt: Câmpia Bărăganului, Câmpia Dobrogei, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei (jud. Dolj şi Olt) şi Câmpia Timişului (F. Crăciun şi colab., 1977).

4.25.2.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Coada şoricelului se amplasează în afara asolamentului, cultura durând 5 - 7 ani şi chiar mai mult, în funcţie de întreţinerea şi exploatarea plantaţiei (E. Păun, 1995). Se cultivă după cereale şi prăşitoare bine întreţinute. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru obţinerea de seminţe, se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. Anual se aplică 30 - 40 kg/ha P_2O_5 şi circa 40 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 kg/ha N (primăvara) (V. Plugaru, 2000). Dozele se stabilesc în funcţie de fertilitatea solului. În tabelul 4.25.2.1. (după A. Dumitrescu, 1986) se prezintă influenţa îngrăşămintelor pe solul de al Fundulea asupra producţiei de herba şi ulei volatil, la această plantă. Se remarcă influenţa azotului în sporirea producţiei de herba şi ulei volatil, în special în prezenţa fosforului. Potasiul nu a asigurat sporuri de producţie în condiţiile în care s-au experimentat însă pe soluri mai sărace se va aplica şi acest element.

Tabelul 4.25.2.1.

Influenţa fertilizării asupra producţiei de herba şi ulei volatil la *Achillea millefolium* L.

Varianta	Producţia de herba uscată		Producţia de ulei volatil	
	q/ha	%	kg/ha	%
Martor (nefertilizat)	18,9	100	5,1	100
$N_{30}P_0K_0$	21,8	115	5,1	100
$N_{30}P_{30}K_0$	25,8	136	6,5	128
$N_{60}P_{30}K_0$	33,5	177	8,7	170
$N_{60}P_{30}K_{30}$	30,2	159	7,9	134
$N_{60}P_{60}K_0$	30,8	162	7,7	123

Lucrările solului. Arătura se face la 25 - 30 cm şi se menţine curată de buruieni prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregăteşte în preajma semănatului cu combinatorul,

urmărindu-se o bună mărunțire și nivelare a terenului. Înainte de semănat, se recomandă să se facă o tăvălugire.

Sămânța și semănatul. Coada șoricelului se înmulțește în mod obișnuit prin sămânță. Se poate înmulți și pe cale vegetativă, însă această metodă se va aplica numai pe suprafețe mici (E. Păun, 1995). Semințele sunt foarte mici (circa 7 mii de semințe la un g). Ele trebuie să aibă puritatea de 70 % (minimum 50 %), iar germinația de 65 % (minimum 50 %).

Semănatul se face în lunile august - septembrie (ca plantele să intre în stadiul de rozetă), sau în pragul iernii (în zonele mai umede), realizându-se densitatea de 12 - 16 plante/m^2 (F. Crăciun și colab., 1977, V. Plugaru, 2000). La semănatul în pragul iernii se realizează o răsărire timpurie și uniformă în primăvară (E. Păun, 1995). Se folosesc semănători universale, adaptate pentru semințe mici, la 62,5 cm între rânduri și la o adâncime cât se poate de mică (0,5 cm), folosindu-se circa 3 - 4 kg sămânță la hectar (V. Plugaru, 2000).

Lucrările de îngrijire. Se menține solul curat de buruieni și afânat prin prașile și pliviri, ori de câte ori este nevoie. Buruienile se pot combate cu erbicidele DMA-6 (1 l/ha), cu Furore (2 l/ha) sau Gallant (2 l/ha), pe vegetație, folosind 300 - 400 l apă la ha (V. Plugaru, 2000). Când plantele au 5 - 8 cm se face rărirea la 12 - 15 cm pe rând, pentru a realiza densitatea amintită.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Momentul recoltării este între începutul înfloririi (A. Dumitrescu, 1986) și momentul în care se deschid majoritatea florilor, când conținutul de proazulene este maxim (E. Rácz-Kotilla, 1962, E. Coiciu, 1962 etc.). Se taie florile (*Millefolii flos*).de sub ultima ramificație a inflorescenței. Când se recoltează *Millefolii herba*, se taie maximum 20 cm din plantă (măsurat de la vârf în jos). Se pot face două recoltări pe an (ultima în septembrie). Recoltarea trebuie să se facă pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua, înainte de masă, între orele 10 - 14.

Culturile destinate producției de sămânță se recoltează în anul al doilea de vegetație, când majoritatea inflorescențelor au ajuns la maturitate. Plantele se taie cu secera sau cu coasa, se usucă, apoi se treieră.

Condiționarea. Înainte de uscare, se înlătură impuritățile din inflorescențe. Uscarea se poate face pe cale naturală, la umbră, în încăperi aerisite și curate, în strat subțire. Pe cale artificială, se usucă

la 33 - 35 °C. După uscare se păstrează la umbră în vrac sau ambalat în saci. Randamentul la uscare este de 3,5 - 4:1.

Condițiile tehnice de recepție pentru *Millefolii flos*, prevăd ca florile să fie de culoare alb - crem, cu bractee verzi. Ca impurități se admit: maximum 5 % flori brunificate; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, iar cele minerale, maximum 0,5 %, umiditatea, maximum 13 %.

Pentru *Millefolii herba*, lungimea tulpinii de la vârf trebuie să fie de maximum 20 cm; maximum 2 % plante cu flori brunificate și fructificații; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, iar cele minerale, maximum 1 %; umiditatea, maximum 13 %.

Producția. Anual, producția la prima recoltare este de 600 - 700 kg/ha inflorescențe uscate (sau 1000 - 1500 kg/ha plante cu inflorescențe uscate), iar la a doua recoltare 300 - 350 kg/ha inflorescențe uscate (sau 500 - 700 kg/ha plante cu inflorescențe uscate).

În loturile semincere de coada șoricelului se obțin 200 - 300 de kg/ha achene.

4.25.3. PIRETRUL
(*Chrysanthemum cirnerariifolium* [Trev] Vis.)

Fr: Pyrèthre, Pyrèthre de Dalmatie; E: Pyrethrum, Pellitory flower;
G: Dalmatiner Wucherblume, Insectenblume

4.25.3.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Piretrul (Piretrul de Dalmația, Piretru, Floarea Raiului) plantă spontană pe coastele pietroase ale Dalmației, în Albania, în Caucaz și în alte zone sudice, identificat ca foarte bun insecticid încă din secolul al XIX-lea, a fost luat în cultură de la începutul secolului al XX-lea (V. Velican, 1965). În țara noastră este menționată cultivarea plantei în anul 1940 (A.S. Potlog, 1942).

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă o constituie florile (*Pyrethri flos*) în stare uscată. Conține piretrina I și piretrina II, cinerina I și cinerina II, esteri care se descompun, prin hidroliză în acizi carbonici și cetoalcooli ciclici (piretrolon și cinerolon). Preparatele cu conținut în piretrine nu se amestecă cu substanțe alcaline (var, săpun), pentru a preveni hidroliza.

Raportat la substanța uscată, conținutul în piretrine este de 0,5 - 1 % în capitule, 0,1 - 0,2 % în frunze și 0,05 - 0,1 % în tulpini (E. Coiciu și G. Rácz 1962, X. Chen și H. Li, 1995). Produsul mai conține ulei volatil (0,3 %), crizantemină (amestec de colină și stachidrină), etilene, alcooli, oleorezină, grăsimi etc. (F. Crăciun și colab., 1977). Piretrina I este de 2,5 ori mai toxică decât piretrina II. Cinerinele au acțiune asemănătoare cu a piretrinelor, însă au o toxicitate de 2 ori mai mică. (E. Coiuciu, 1967). Piretrinele sunt insecticidele cele mai vechi însă se mențin actuale. Pentru om sunt de cca. 100 de ori mai puțin toxice decât parationul și de 12 ori mai puțin decât lindanul (A. Laza și G. Rácz, 1975). Piretrinele sunt foarte puțin toxice pentru animalele cu sânge cald (la contact sau ingerare, doza maximă de intoxicație acută pentru om fiind de 1,5 g/kg corp, iar pentru muște, doza mortală este de 17,6 mg/kg corp, cele mai sensibile fiind crustaceele, la 0,01 mg/kg) (E. Grigorescu și colab., 2001).

Utilizări. Pulberea de flori de piretru sau preparatele care conțin piretrine (extracte cu solvenți organici) au acțiune paraziticidă (la animale cu sânge rece și insecte), nevătămătoare pentru om și animale cu sânge cald. S-a folosit în combaterea paraziților intestinali și este un insecticid (de contact și ingestie) inofensiv pentru om. Se poate folosi în protejarea plantelor (legume, fructe) contra dăunătorilor, fără a fi dăunător consumatorilor. Este deci un pesticid nepoluant.

Răspândire. Piretrul este originar din Peninsula Balcanică (Dalmația, țărmurile ilirice) unde crește spontan pe coastele pietroase. A fost descoperit în flora spontană de pe Coasta Dalmației (E. Păun, 1995). Renumită în culturile de piretru sunt Japonia, Spania, Franța, fosta Iugoslavie și țări din centrul Africii (Tanzania, Kenya Ruwanda) (E. Grigorescu și colab., 2001). Sunt renumite culturile de piretru din Kenya. De asemenea, cantități însemnate de materie primă exportă fosta Iugoslavia, țara de origine a acestei plante (E. Coiciu, 1967). S-a introdus în cultură ca plantă care se poate folosi în scop insecticid și parțial cu utilizări medicinale. La noi în țară întâlnește condiții favorabile în zonele mai călduroase din sudul țării și Dobrogea.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Chrisanthemum cinerariifolium* (Trev) Vis, sin. *Pyrethrum cinerariifolium* Trev. (fig. 4.25.3. după F Crăciun și colab., 1977 și 4.25.3.a.). Această specie are 2n = 18 (A. Laza și G. Rácz, 1975). În alte țări se cultivă încă 2 specii provenite din Caucaz: *Pyretrum carneum* Bieb. (*Chrysanthemum carneum* Steud.) și *P. coccineum* (Wild) Worosch (*P. roseum* Bieb., *Chr. coccineum* Wild.), (E. Coiciu, 1967).

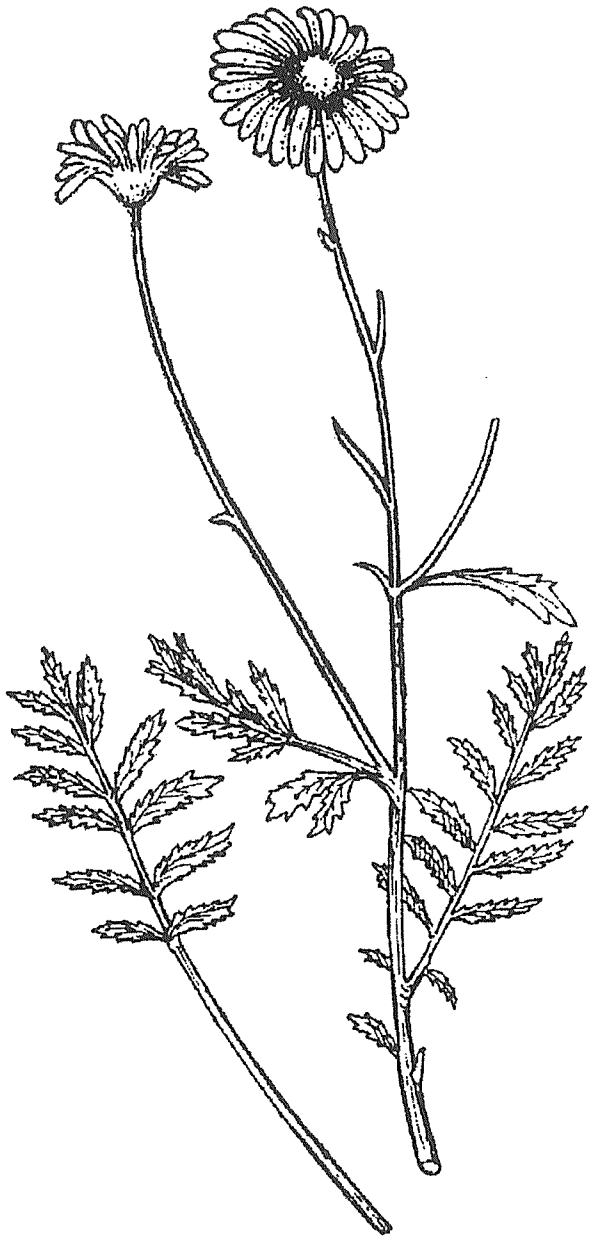

Fig. 4.25.3. *Chrysanthemum cinerariifolium* (Trev.) Vis.

La noi în țară din specia *Chrisanthemum cinerariifolium* (Trev) Vis, se cultivă soiul local (populația) " De Dobrogea" (din anul 1977).

Particularități biologice. Piretrul este o plantă perenă cu un rizom în sol (gros de cca. 1 cm), din care pornesc rădăcini adventive și tulpini aeriene. Tulpina are înălțimea de 30 - 70 cm, este cilindrică, păroasă, argintiu verzuie, striată, simplă sau ramificată, terminată cu inflorescențe. Frunzele sunt dispuse altern, cele bazale au lungimea de 8 - 10 cm și lățimea de 1,5 - 2 cm, iar cele superioare sunt mai înguste și scurt pețiolate. Sunt de 2 - 3 ori penat sectate, verzui lucioase pe partea superioară și păroase pe cea inferioară. Inflorescențele sunt capitule terminale (de 3,5 - 4 cm diametru) cu cca. 20 flori marginale ligulate femele, albe, de cca. 2 cm lungime, iar în interior numeroase flori tubulare, cu corola 5 - dințată, hermafrodite, de culoare gălbuie. Înflorește în mai - iulie. Fructul este o achenă mică (5mm lungime și 1 mm lățime), fără papus, cu MMB de cca. 1 g.

Cerințe față de climă și sol. Piretrul este o plantă iubitoare de căldură. Temperatura minimă de germinație este de 5 - 6 °C, plantele tinere suportând temperaturi de -5 °C (V. Velican, 1965). Pentru a ajunge la maturitate plantele au nevoie de mult soare. Cerințele față de apă nu sunt foarte mari, excesul de ploi este impropriu pentru o bună dezvoltare. Valorifică bine solurile calcaroase, însă destul de fertile, calde, profunde, drenate, cu expoziție sudică. Nu merge pe solurile prea grele care fac crustă, nici pe cele prea ușoare care nu mențin umiditatea.

Zonare. Piretrul întâlnește cele mai potrivite condiții de cultură în Dobrogea și Câmpia din sudul țării.

4.25.3.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Piretrul se cultivă după prășitoare bine lucrate, cereale de toamnă și alte plante care eliberează terenul devreme. Cultura durează mai mulți ani, iar pe același teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

Pentru obținerea seminței se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate, cu capitule mari și sănătoase.

Fertilizarea. La înființarea culturii se aplică 60 - 90 kg/ha P_2O_5 și 30 - 60 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura) și 20 - 30 kg/ha N (primăvara) (E. Păun, 1995). Din anul doi se fertilizează cu 40 - 50 kg/ha N, 40 - 50 kg/ha P_2O_5 și circa 40 kg/ha K_2O, care se încorporează prin prașile.

Lucrările solului. Arătura se execută la adâncimea de 25 - 30 cm și se menține curată de buruieni prin lucrări cu discul cu grapă. Dacă se însămânțează direct în câmp, înainte de semănat terenul se tăvălugește.

Sămânța și semănatul. Piretrul se poate înmulți prin semănat direct în câmp, prin răsad sau prin despărțirea tufelor (E. Păun, 1995). Sămânța trebuie să aibă o puritate de 95 % (minimum 85 %), iar germinația 65 % (minimum 50 %).

Semănatul direct în câmp se face în luna iulie (în situații extreme) și în pragul iernii (F. Crăciun și colab., 1977). Alți autori recomandă semănatul în pragul iernii (cu 10 - 12 zile înaintea înghețului), sau primăvara timpuriu (în zone cu precipitații sau în condiții de irigare) (E. Păun, 1995). Semănatul se face în rânduri la distanța de 62,5 cm și la 1 - 2 cm adâncime. Se folosesc 6 - 7 kg sămânță/ha amestecată cu 4 - 5 părți de material inert, pentru o distribuție mai uniformă.

Înmulțirea prin răsad se practică în zone cu primăveri secetoase. Răsadul pentru un hectar se produce pe circa 150 m^2 straturi reci, însămânțate vara cu circa 400 g sămânță (4 - 5 g/m^2), la circa 0,5 cm adâncime. Plantarea se face la sfârșitul lunii august (în zone ceva mai reci), până cel mai târziu la începutul lunii septembrie (în zone sudice), iar în anii secetoși în primăvara anului următor (cât mai devreme posibil), la 70 cm între rânduri și 30 cm pe rând (M. Verzea, 1988), punându-se 2 - 3 fire într-un cuib (F. Crăciun și colab., 1977).

La despărțirea tufelor, distanțele de plantare sunt ca și la plantarea răsadului.

Lucrările de îngrijire. Se fac prașile și pliviri pentru a menține terenul curat de buruieni și afânat. Combaterea buruienilor se poate face cu erbicidele Afalon (4 - 5 kg/ha), Maloran (4 - 5 kg/ha) sau Mercazin (5 - 6 kg/ha), aplicate imediat după semănat (E. Păun, 1995). După răsărirea completă a culturii se face răritul. Unde este cazul, se face completarea golurilor atât la culturile semănate cât și la cele plantate. Toamna se execută o acoperire a rândurilor cu rarița, pentru a proteja plantele de îngheț. Primăvara, se înlătură resturile culturii din anul precedent.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice, cu capitule mici și cele bolnave.

Recoltarea. Florile acestei plante se recoltează începând din anul al II-lea de cultură (M. Verzea, 1988), dar cele mai ridicate producții se obțin în anii III - V (F. Crăciun și colab., 1977). Se

recoltează inflorescențele când cca. jumătate din florile ligulate s-au deschis și încă nu au luat poziție orizontală. Dacă se recoltează mai devreme, producția este mai redusă, iar dacă se întârzie, scade conținutul în piretrină. S-a constatat că dacă toate florile s-au deschis, conținutul de piretrină în florile uscate s-a redus de la 0,72 % la 0,6 %, însă n-a scăzut producția totală, deoarece a sporit masa inflorescențelor (E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Se recomandă ca recoltarea să se facă pe timp frumos, înainte de masă, succesiv, pe măsură ce inflorescențele ajung în faza optimă de cules. Inflorescențele se culeg cu mâna sau cu recoltator (piepten) similar cu cel de la recoltatul inflorescențelor de mușețel.

Culturile semincere se recoltează la începutul maturizării depline, dimineața, pentru a reduce pierderile prin scuturare. Plantele se cosesc, iar după uscare pe platforme se treieră și semințele se selectează.

Condiționarea. După recoltare, produsul se usucă în condiții naturale sub acoperiș sau la soare (noaptea și în caz de ploaie se adăpostește sub acoperiș). Temperatura de uscare nu trebuie să treacă de 30 °C, deoarece piretrinele se inactivează. Randamentul la uscare este de 3,5 - 4,5 : 1.

Condițiile de recepție admit ca impurități: maximum 2,5 % flori brunificate, maximum 1,5 % frunze, tulpini, fructificații, maximum 5 % pedunculi mai lungi de 2 cm; corpuri străine organice și minerale nu se admit, iar umiditatea, maximum 12 %.

Producția de inflorescențe proaspete este în medie de 17 - 32 q/ha, dar se pot obține 45 - 60 q/ha sau chiar mai mult (M. Verzea, 1988). Producția de flori uscate este de 5 - 8 q/ha, putându-se ajunge la 15 - 18 q/ha.

În loturile semincere de piretru se obțin 200 - 500 kg/ha achene.

4.25.4. PELINUL
(*Artemisia absinthium* L.)

Fr: Absinthe; E: Absinth, Wormwood; G: Wermuth

4.25.4.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Pelinul (Pelinul alb, Pelinul bun), este cunoscut din antichitate, fiind descris în Papirusul Ebrs (1550 î.e.n.), în literatura greacă și romană (H.P. Dörfler și G. Roselt, 1984). Uleiul volatil din pelin a fost extras de prin secolul al XVI-lea (V. Cucu și colab., 1982). Numele genului derivă de la numele zeiței *Artemis* (Diana) la grecii antici (E. I. Nyárády, 1964).

Materia primă și compoziția chimică. Pelinul (pelinul alb, pelinul bun) este cultivat pentru partea aeriană (*Absinthii herba*). Produsul vegetal conține ulei volatil (0,2 - 1,5 %), principii amare (0,15 - 0,4), derivați flavonici, acizi polifenol carboxilici, compuși poliacetilenici, peroxizi ai unor homoditerpene (U. Stănescu și colab., 2004, K. Marteza-Semnai și M. Akbarzadeh, 2005).

Partea aeriană a pelinului (*Absinthii herba*) conține ulei volatil, mai bogate fiind frunzele și vârfurile înflorite. În frunze, conținutul ajunge la 1,71 %, în vârfurile înflorite 1,68 %, pe când în tulpină se găsesc doar urme (0,05 %) (V. Cucu și colab., 1982, E. Lemberkovics și colab., 1982 etc.). *Absinthii herba* (vârfurile înflorite) constituie o bună sursă de azulenă (E. Coiciu, 1967). Uleiul volatil conține tujonă (amestec de α și β - tujonă și izotujone), diferiți alcooli terpenici, hidrocarburi terpenice (felandren, α-pinen, β-pinen, mircen, azulene etc.). S-a constat că azulenele nu preexistă în plantă și că ele provin din prochamazulene (sesquiterpene de tip guaianolidic, cum este artabsina) în timpul extragerii uleiului. Tujona este însoțită de alcool tujilic, în raporturi diferite în funcție de organul plantei și faza de vegetație.

Gustul amar este imprimat de diferite lactone sesquiterpenice (dimerii guaianolitici etc.) și alți compuși. Dintre lactonele sescviterpenice mai importante sunt absintina, artabina, artabsina, matricina etc.

Utilizări. Guaianolidele (care imprimă gustul amar), dau acțiunea eupeptică, tuiona, cea toxică, iar azulenele, cea antiinflamatoare.

Este folosită ca tonic amar, stomahic și vermifug. Se recomandă în inapetență, în boli ale aparatului digestiv și constipații.

Are acțiune antiinflamatoare a mucoasei gastrointestinale. Se administrază ca infuzie, tinctură sau vin tonic. Nu se recomandă femeilor gravide şi celor care alăptează, deoarece dă gust amar, neplăcut, laptelui (copiii nu îl mai sug). Fiind excitant nervos, nu se recomandă persoanelor cu afecțiuni nervoase. Intră în compoziția **Ceaiului tonic aperitiv**. Se foloseşte şi în industria alimentară, la prepararea unor băuturi amare (vermuturilor), însă prin consumarea lor îndelungată dau fenomene toxice (tulburări psihice, insomnii, convulsii, greață etc.). În unele țări (Franța, Belgia, Elveția, Germania), s-a interzis fabricarea băuturilor cu conținut de pelin. Pelinul constituie o sursă importantă în obținerea pe scară industrială a uleiului volatil cu azulene.

Răspândire. Pelinul este răspândit în zone mai aride din flora spontană a Europei, Asiei, Nordului Africii şi Americii de Nord. Se cultivă în unele state europene şi din America de Nord. Produsul vegetal este furnizat de țările fostei Uniuni Sovietice şi fostei Iugoslavii, Bulgaria, Ungaria, Polonia. În țara noastră, este o plantă caracteristică în zonele din sud, însorite şi calde (pe coline şi dealuri), unde întâlneşte şi condițiile cele mai bune de cultură.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Artemisia absinthium* L. (fig. 4.25.4. după Flora României, vol IX, 1964 şi 4.25.4.a., original). Specia ara 2n = 18 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Din genul *Artemisia* se mai cultivă *A. dracunculus* L. (tarhon), *A. abrotanum* L. (lemnul domnului), care sunt prezentate separat, în continuare. Se mai întâlneşte spontan *A. vulgaris* L. (pelinarița sau pelinul negru) de la care se recoltează (uneori) în scop medicinal (limitat) părțile aeriene, în perioada înfloririi (*Artemisiae herba*) şi rădăcinile, având proprietăți tonic amare, eupeptice etc. *Artemisiae herba* conține 0,1 - 0,61 % ulei volatil, având component principal cineolul (până la 35 %) (E. Coiciu, 1967). În unele țări, se foloseşte în medicina populară, în boli de femei (amenoree, dismenoree), micşorează durerile şi grăbeşte naşterile, precum şi calmant în afecțiuni nervoase (neurastenie, epilepsie). Este citată şi cu efecte contra cancerului (E. Coiciu, 1967). Un studiu farmacognostic comparativ între *A. absintium* L. şi *A. vulgaris* L. a fost efectuat de E. Constantinescu şi colab., 1963. Dintre speciile din genul *Artemisia*, E. Coiciu, 1967 citează ca sursă xantonina speciile: *A. cina* Berg, originară din Asia mijlocie, creşte spontan în Kazacstanul de sud şi este introdusă în cultură; *A. transiliense* Poljak (Kazacstan) sau *A. szovitsiana* Bess (Transcaucazia).

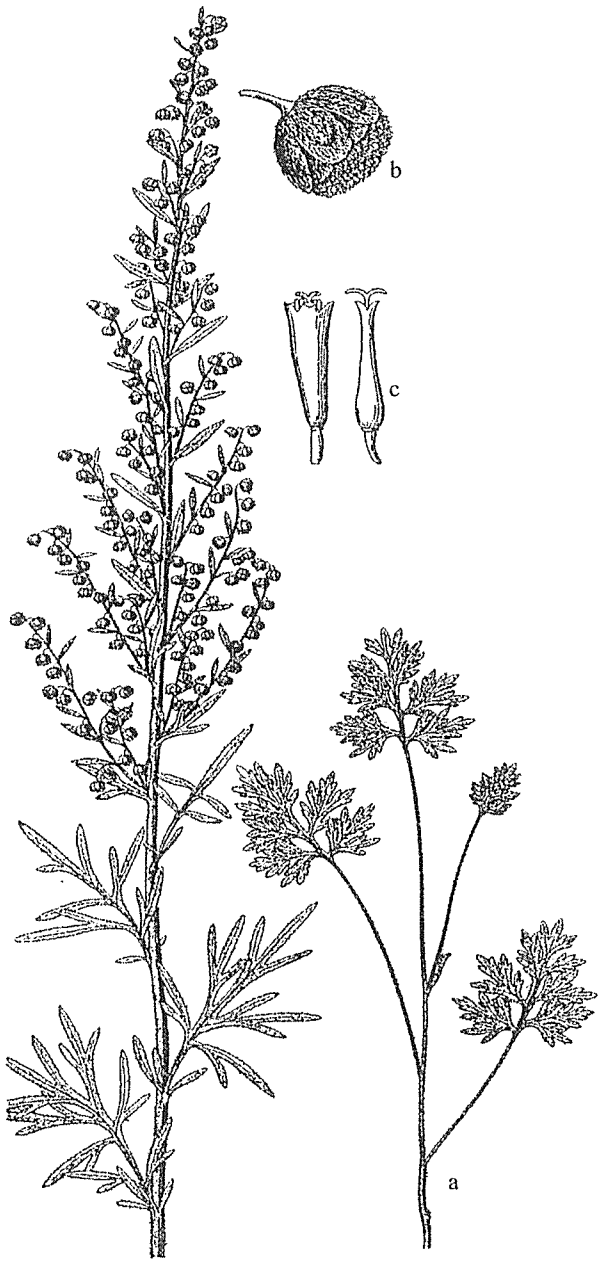

Fig. 4.25.4. *Artemisia absinthium* L.
a - frunze de rozetă, b - inflorescență, c - floare

Ca sursă de xantonimă, în Bulgaria şi Cehoslovacia, este folosită *A. maritima*, în Italia *A. coerulescens* L. etc. Mai poate fi amintit pelinul nemirositor (*Artemisia campestris* L.). ca sursă indigenă de ulei volatil, din acest gen, este menţionată şi specia *Artemisia annua* L. (tămâioară, năfurică, măturică mirositoare), cunoscută ca plantă ruderală sau cultivată prin grădinile ţărăneşti (H. Popescu şi colab., 1980).

Din specia *Artemia abshintium* L. la noi în ţară, se cultivă soiul local (populaţia) "De Tulcea", din anul 1976.

Particularităţi biologice. Pelinul este o plantă perenă, cu un rizom în sol din care se dezvoltă tulpini scurte, sterile şi tulpini florifere înalte. Tulpinile florifere sunt erecte, înalte de circa 1 m (1,5 m), lignificate la bază. Frunzele bazale de la tulpinile sterile sunt peţiolate, tripenat - sectate, iar a celor florifere sunt sesile simplificându-se spre vârf (la bază bipenatsectate, iar spre vârf sunt trilobate). Frunzele sunt păroase, verzui - cenuşii pe faţă şi argintiu - cenuşiu pe dos. Florile sunt dispuse în capitule, (antodii) globuloase, mici (circa 4 mm în diametru) aplecate în jos, situate pe ramificaţiile din vârful tulpinii (racem terminal). Pe receptaculul convex, la exterior sunt flori femele (tubuloase) şi hermafrodite spre centru (corolă campanulată cu 5 lobi). Înflorirea are loc din iulie în septembrie. Fructele sunt achene mici (1,5 mm lungime şi 0,3 mm lăţime), de culoare brun - deschisă cu MMB de cca 0,08 g.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Pelinul este o plantă cu cerinţe ridicate faţă de lumină şi căldură. Are transpiraţia redusă (datorită perozităţii), prezentând o bună rezistenţă la secetă. Zonele bine însorite cu temperaturi mai ridicate favorizează acumularea uleiului volatil. Zonele mai înalte influenţează negativ formarea uleiului volatil. Are cerinţe foarte reduse faţă de sol. Se poate cultiva pe toate tipurile de sol. Poate valorifica soluri nepotrivite pentru alte plante, cum sunt cele pietroase, aride.

Zonare. Se recomandă cultivarea în Câmpia Olteniei, Subcarpaţii meridionali, Câmpia Burnazului, Câmpia Dobrogei, Sudul Moldovei şi Câmpia Crişurilor (E. Păun şi colab., 1983).

4.25.4.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Pelinul se amplasează în afara asolamentului, fiind plantă perenă. Se cultivă după prăşitoare timpurii bine întreţinute şi după leguminoase. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 6 - 7 ani.

Pentru obţinerea seminţelor se aleg parcelele cu plante tipice, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea. La înfiinţarea culturii se aplică 90 - 100 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 60 kg/ha K_2O (sub arătură) şi 90 - 100 kg/ha N (primăvara devreme) (M. Mircea, 1986). Doze similare se recomandă şi în anii următori de cultură.

Lucrările solului. Arătura se execută la 25 - 30 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă, urmărindu-se şi conservarea umidităţii. Patul germinativ trebuie să fie bune pregătit, folosindu-se în acest scop combinatorul. În preziua semănatului se trece cu tăvălugul inelar (limitând adâncimea de semănat).

Sămânţa şi semănatul. Pelinul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp (E. Păun, 1995). Sămânţa de pelin este foarte mică (MMB de 0,08 g). Trebuie să aibă puritatea de 70 % (minimum 50 %), iar germinaţia de 65 % (minimum 50 %).

Semănatul se face cu semănători universale (SUP-21, SUP-29) prevăzute cu distribuitori speciali şi limitatori de adâncime. Epoca de semănat este în pragul iernii, răsărirea având loc primăvara. Densitatea trebuie să fie de 50 - 60 plante la m^2 (M. Mircea, 1986). Se seamănă la 62,5 cm între rânduri şi la adâncimea de circa 0,5 cm (E. Păun, 1995). Cantitatea de sămânţă la ha este de 2 - 3 kg, amestecată cu material inert (în raport de circa 1 : 5) şi cu sămânţă de plantă indicatoare (circa 50 - 60 g sămânţă de salată).

Lucrările de îngrijire. După răsărirea plantei indicatoare se prăşeşte printre rânduri. În continuare se menţine solul curat de buruieni şi afânat prin praşile şi pliviri, ori de câte ori este nevoie. Din anul doi de cultură, primăvara, se taie şi se îndepărtează tulpinile uscate.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave.

Recoltarea. În flora spontană, pentru extragerea de ulei volatil, recoltarea se face la începutul înfloritului (iunie - iulie), iar când se urmăreşte ca masa vegetativă să aibă conţinut mai ridicat de substanţe amare se recoltează la înflorirea deplină (iulie - august) (F. Crăciun şi colab., 1977). În cultură, se recomandă recoltarea plantelor în cazul folosirii pentru distilare, când 50 - 70 % din plante sunt înflorite, iar pentru uscare la începutul înfloririi (A. Dumitrescu, 1986).

Recoltarea se face pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua, tăindu-se plantele manual (cu secera), sau mecanic (cu cositori) la cca. 20 cm de la sol. Zilnic se recoltează cât se poate distila sau usca.

Culturile semincere se recoltează când majoritatea fructelor au ajuns la maturitate, prin tăierea plantelor cu secera, urmând ca după uscarea lor să se treiere.

Condiționarea. După recoltare, din herba, se îndepărtează tulpinile lignificate şi frunzele îngălbenite sau uscate. Uscarea se face pe cale naturală la umbră în încăperi curate şi aerisite, în strat subțire, întorcându-se până la completa uscare. În cazul uscării artificiale, nu se depăşeşte temperatura de 35 °C. Randamentul la uscare este de 3 - 4:1.

Condițiile tehnice de recepție pentru produsul proaspăt prevăd ca acesta să fie format din vârfuri florale la începutul înfloririi. Ca impurități se admit: maximum 2 % frunze îngălbenite, maximum 2 % tulpini mai groase de 3 mm şi maximum 1 % tulpini fără frunze şi flori. Corpuri străine organice se admit: maximum 0,1 %, iar cele minerale, maximum 0,25 %. Conținutul de ulei volatil trebuie să fie de minimum 0,1 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt recoltat, fără urme de apă.

Pentru produsul uscat se cer aceleaşi limite pentru impurități: corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Producția de materie primă vegetală care se obține anual la ha, este de 16 - 20 tone în stare proaspătă, sau 5 - 6 tone produs uscat.

În loturile semincere de pelin se obțin circa 200 kg/ha achene.

4.25.5. LEMNUL-DOMNULUI
(*Artemisia abrotanum* L.)

Fr: L'aurone; E: Southern wood; G: Eberrante

4.25.5.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Lemnul Domnului (Lămâița) este cunoscută ca plantă medicinală din antichitate de romani şi greci (A. Radu şi colab., 1973).

Materia primă şi compoziția chimică. Planta se cultivă pentru partea aeriană (*Abrotani herba*) în stare proaspătă sau uscată.

Produsul vegetal conține substanțe flavonoide, acizi polifenol - carboxilici, cumarine etc. (E. Grigorescu şi colab., 2001), precum şi ulei volatil (1 - 2 %), în care s-au identificat 29 de componenți, principalul fiind eucaliptonul (A. Radu şi colab., 1973); taninuri şi un

alcaloid, cristalizabil, toxic (F. Crăciun şi colab., 1977). S-a constat că uleiul volatil din această plantă are acțiune antibacteriană şi antimicotică (M. Tămaş şi colab., 1975).

Utilizări. Produsul se recomandă în afecțiuni hepato - biliare, ca vermifug, stomahic, diuretic, emenagog, colerectic etc. În medicina empirică se foloseşte în bolile de stomac şi ca vermifug. Este cunoscută la țară ca plantă de ornament sau de cult.

Răspândire. Este originară din Europa sudică şi Orient, fiind răspândită azi în Asia, Europa şi America de Nord (A. Radu şi colab., 1973). Specia este des întâlnită în sudul şi centrul Europei şi vestul Asiei (E. Păun, 1995). A fost luată în cultură şi în țara noastră, ca plantă ornamentală şi ca planta aromată (miros asemănător cu cel de lămâie).

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Artemisia abrotanum* L. (fig. 4.25.5., după Flora României, vol. IX, 1964 şi 4.25.5.a., original).

La noi în țară se cultivă, din această specie soiul local (populația) "De Videle", din anul 1977.

Particularități biologice. *Artemisia abrotanum* L. este un subarbust vivace. Rădăcina este pivotantă, cu ramificații. Tulpina este erectă cu înălțimea cuprinsă între 0,4 - 1 m şi ramificată. Frunzele sunt de două ori penatsectate, cu lacinii înguste (lineare). Florile sunt dispuse în capitule (antodii) mici, aproape globuloase, pedicelate, nutante, aşezate în raceme.

Cerințele față de climă şi sol, precum şi **zonele de cultură** sunt similare cu ale speciei *A. apshintium* L. (pelin).

4.25.5.2. Tehnologia de cultivare

Amplasarea culturii, lucrările solului şi fertilizarea acestei specii sunt apropiate cu ale pelinului (*A. absinthium* L.), tehnica de cultură fiind încă în studiu.

Studii privind valorificarea şi introducerea în cultură a speciei *A. abrotanum* L., s-au întreprins la Cluj-Napoca (M. Tămaş şi colab., 1975, L.S. Muntean, 1990 etc.) şi la SCPMA Fundulea (E. Scoreico şi R. Stoianov, 1993, E. Păun, 1995) etc.

Înmulțirea. Deoarece înmulțirea generativă nu a dat rezultate concludente, se preconizează cultivarea acestei plante pe cale vegetativă. În tabelul 4.25.5.1. (după E. Scoreico şi R. Stoianov, 1993), prezentăm variantele experimentale privind înmulțirea vegetativă a speciei *Artemisia absintium* L..

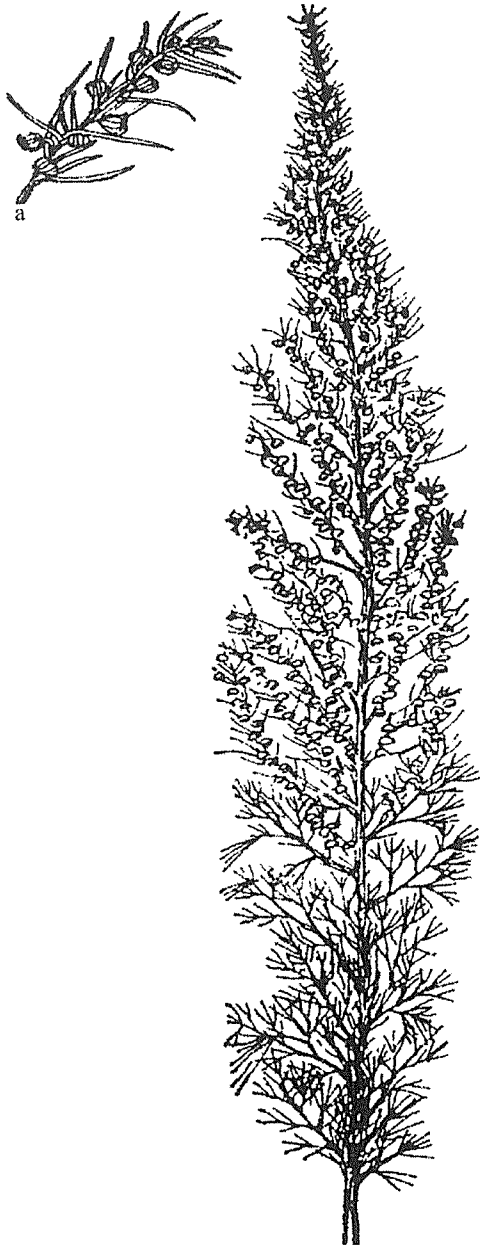

Fig. 4.25.5. *Artemisia abrotanum* L.
a - racem cu inflorescenţe

Cea mai bună metodă de realizare a materialului de înmulţire a fost prin butaşi ierboşi cu baza lignificată. Plantarea butaşilor în câmp în anul următor a asigurat producţii de 30 q/ha iarbă uscată, iar în anul doi cu 20 - 77 % mai mare. Producţia cea mai ridicată de iarbă uscată s-a înregistrat în anul al II-lea de vegetaţie la varianta „butaşi semilemnoşi" (51,5 q/ha), care depăşeşte cu 46 % cultura de aceiaşi vârstă realizată prin despărţirea de tufă (E. Scoreico şi R. Stoianov, 1993).

Tabelul 4.25.5.1.
Variantele experimentale privind înmulţirea vegetativă a speciei *Artemisia abrotanum* L.

Varianta	Specificare	Coeficientul de înmulţire
Despărţire de tufă	Despărţirea tufelor mature în vârstă de peste 3 ani, fiecare parte având sistem radicular propriu	8-12
Muşuroirea tufelor	Se muşuroiesc tufele mature după recoltare; primăvara următoare din tufele muşuroite se desfac fragmente cu sistem radicular propriu	8-20
Butaşi -lemnoşi -ierboşi -semilemnoşi	Primăvara, după pornirea în vegetaţie, prin fragmentarea ramurilor la 8-10 cm lungime şi înrădăcinare în nisip, în tocuri de răsadniţe protejate iniţial cu rame şi folie de polietilenă - ramuri lemnoase de 2 ani - ramuri ierboase de 1 an -butaşi ierboşi cu baza lignificată	peste 200
Ramuri înrădăcinate	- lungimea ramurilor, 25-30 cm; înrădăcinare în sol	20-80

Este recomandabilă înmulţirea acestei specii prin îndepărtarea tufelor bătrâne sau, mai bine, prin înrădăcinarea butaşilor. Butaşii se recoltează primăvara (cu 5 - 6 noduri), se înrădăcinează în nisip (1/2 se introduc în nisip) sau amestec de nisip - mraniţă - pământ (în proporţii egale), iar toamna (octombrie) sau primăvara timpuriu, se plantează la 70/50 cm (E. Păun, 1995).

Lucrările de îngrijire. Cultura se menţine curată de buruieni prin praşile şi pliviri de câte ori este nevoi.

Recoltarea materiei prime pentru produsul proaspăt, se face în faza de vârfuri florale cu butoni floriferi, iar pentru cel în stare uscată, în faza de flori ajunse la maturitate.

Condiţionarea este similară cu cea de al pelin (*A. absintium* L.). Produsul se usucă la umbră sau artificial la 35 °C

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd pentru produsul proaspăt, ca impurităţi: maximum 2 % frunze îngălbenite şi maximum 2 % tulpini mai groase decât 2 mm; corpuri străine organice, maximum

0,1 %; cele minerale, maximum 0,25 %, iar umiditatea normală a produsului la recoltare, fără urme de apă.

La produsul uscat se admit ca impurități: maximum 2 % frunze brunificate sau îngălbenite, maximum 2 % tulpini mai groase de 2 mm, maximum 1 % tulpini fără frunze şi flori; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea, maximum 13 %.

Producția. În funcție de sistemul de cultură şi anul de vegetație se pot obține 3 - 5 t/ha herba uscată.

4.25.6. TARHONUL
(*Artemisia dracunculus* L.)

Fr: Estragon; E: Tarragon; G: Estragon

4.25.6.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Tarhonul a fost cunoscut şi utilizat din vechime în zonele de origine, Asia (Siberia). A fost adus în Europa (Germania, Elveția etc.) prin sec. al XVI-lea, în zilele noastre fiind cunoscut în țări de pe toate continentele.

Materia primă şi compoziția chimică. Tarhonul se cultivă pentru partea aeriană (*Dracunculi herba*) în stare proaspătă sau uscată.

Dracunculi herba conține ulei volatil (0,4 - 1 %), bogat (60 - 75 %) în esdragol (metilchavicol), cumarine, flavonozide, alcaloizi (0,08 %), glicozizi cardiotonici (E. Coiciu, 1967, A. Margina şi V. Zheljazeev, 1996, E. Grigorescu şi colab., 2001 etc.).

Utilizări. Produsul vegetal (herba) se foloseşte în mod empiric ca stimulent al secrețiilor gastrice, în afecțiuni hepatice şi renale etc. Are utilizări în industria alimentară, în scop condimentar, ca salată verde etc. Uleiul volatil extras din iarba proaspătă sau uscată se utilizează în industria parfumurilor.

Răspândire. Tarhonul este originar din Asia (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Se cultivă ca plantă condimentară (legumă), medicinală (limitat), şi pentru industria parfumurilor, în diverse țări.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Artemisia dracunculus* L. (fig. 4.25.6., după Flora României, vol. IX, 1964 şi 4.25.6.a., original).

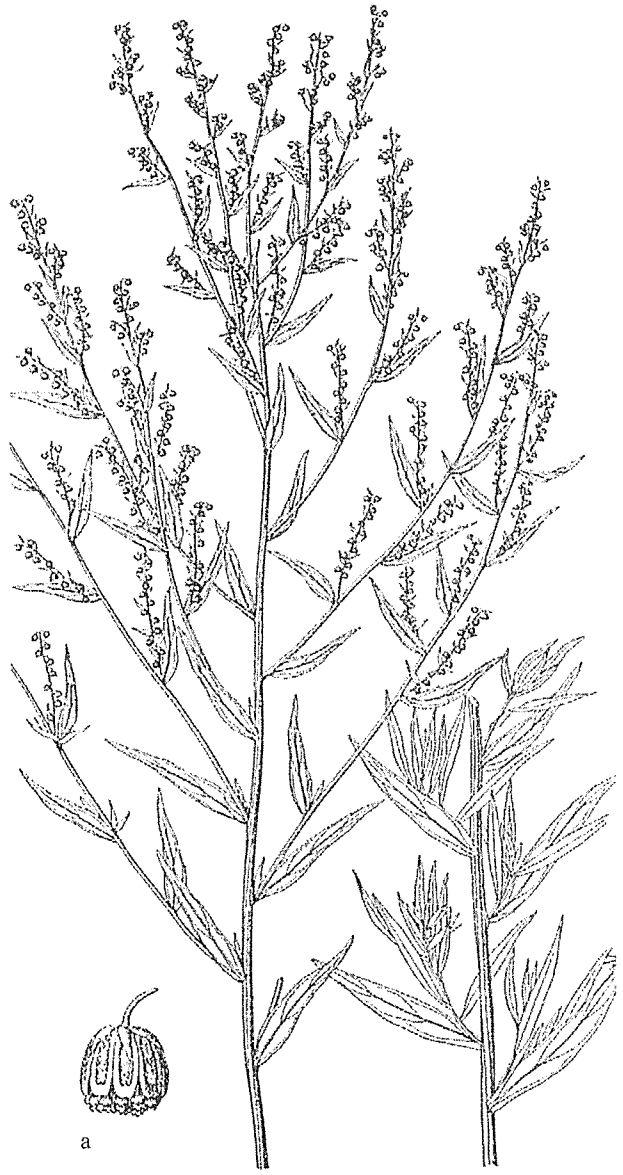

Fig. 4.25.6. *Artemisia dracunculus* L.
a - inflorescența

La noi în țară, din specia *Artemisia dracunculus* L. se cultivă soiul local (populația) "De Ilfov" (din anul 1976) și soiurile: Armonia (din anul 2001) și Artemis (din anul 2001).

Particularități biologice. Tarhonul este o plantă perenă, prevăzută în sol cu stoloni și un sistem radicular bine dezvoltat. Tulpina este erectă, ramificată, cu înălțimea de până la 1,5 m. Frunzele sunt dispuse altern, au formă liniar - lanceolată și lungimea până la 10 cm. Florile au culoarea alb - verzuie și sunt dispuse în capitule (antodii) globuloase care atârnă în jos, cu diametrul de cca 3 mm situate în raceme spre vârful ramurilor. Capitulele au flori marginale femele, iar cele interioare sunt hermafrodite. Înfloreşte din iulie până în septembrie - octombrie. Fructele sunt achene fără papus, alungit - obovate, de culoare brun închisă, mici (1 - 2 mm lungime), cu MMB de cca. 0,2 g.

Cerințele față de climă și sol. Este plantă pretențioasă față de lumină și căldură. În timpul verii, lumina puternică și temperaturile ridicate sporesc conținutul în ulei. În timpul iernii, dacă există zăpadă pe sol, rezistă până la -20 °C. Pretinde soluri fertile, structurate, drenate, cu condiții bune de umiditate și bine lucrate.

Zonare. Cele mai potrivite condiții de cultură pentru tarhon, se întâlnesc în zonele legumicole din sudul țării (F. Crăciun și colab., 1977), precum și în Transilvania (S. Radu, 2000)

4.25.6.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Tarhonul se cultivă după leguminoase, cereale păioase și prăşitoare bine întreținute, pe același teren putând reveni numai după 8 - 10 ani. Cultura durează circa 5 - 6 ani sau chiar mai mult (E. Păun, 1995).

Fertilizarea. La înființarea culturii se aplică 40 - 50 t/ha gunoi de grajd sau 50 - 60 kg/ha P_2O_5 și 20 - 30 kg/ha K_2O (sub arătură) și 60 - 70 kg/ha N (primăvara). În anii următori se aplică îngrășămintele chimice în doze similare (S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura de bază se face la 25 - 30 cm adâncime, imediat după eliberarea terenului de către planta premergătoare, iar patul germinativ se pregătește cu combinatorul înainte de plantat sau semănat.

Înmulțirea. Tarhonul se poate înmulți vegetativ (prin despărțirea tufelor, sau prin butași înrădăcinați) și prin sămânță, folosind răsad, sau semănat direct în câmp (E. Păun, 1995).

Înmulțirea prin desfacerea tufelor tipice, viguroase, sănătoase (dintr-o tufă putându-se obține 10 - 15 porțiuni cu rădăcini și lăstari

aerieni) este o metodă sigură. Plantarea porțiunilor de tufă se face primăvara devreme, asigurând 5 - 6 plante/m^2, la 60 cm între rânduri și 30 cm pe rând (S. Male, 1986; S. Radu, 2000).

Înmulțirea prin butași înrădăcinați. Butașii de tulpină trebuie să aibă 4 - 5 noduri, iar după înrădăcinare (în strat), se plantează la 50 - 60 cm între rânduri și 25 - 30 cm pe rând (E. Păun, 1995).

La înmulțirea prin răsad, pentru 1 ha sunt necesari 80 - 100m^2 straturi reci, însămânțate în mai, cu circa 300 g sămânță. Răsadul se plantează în 20 VII - 10 VIII, la 50 - 60 cm între rânduri și 25 cm pe rând (F. Crăciun și colab., 1977).

Semănatul direct în câmp se face în perioada 1 - 10 aprilie, cu semănători universale adaptate pentru semințe mici, la 50 - 60 cm între rânduri și 0,3 - 0,5 cm adâncime, folosindu-se 2,5 - 3 kg sămânță la hectar, amestecată cu 3 - 4 părți material inert și o plantă indicatoare: circa 50 - 60 g sămânță de salată.

Lucrările de îngrijire. Solul se menține curat de buruieni și afânat prin prașile și pliviri. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele Kerb (3 kg/ha), înainte de plantare, iar pe vegetație Fusilade (2 l/ha) sau Furore (2 l/ha), când buruienile monocotiledonate au 4 - 6 frunze (S. Radu, 2000). Răritul - la culturile semănate - se face la 25 cm între plante (când acesta au 3 - 5 cm înălțime). În condiții de secetă se fac 1 - 2 udări, cu circa 500 m^3 apă la ha pentru fiecare. Toamna se taie tufele la 7 - 9 cm de la colet, iar la venirea primului îngheț se acoperă cu paie sau frunze (7 - 10 cm grosime). Rugina se combate prin 2 - 3 tratamente cu Dithane M 45 (2 kg/ha), Plantavax 20 EC (2 kg/ha) sau Bayleton (1 kg/ha) (S. Male, 1986, S. Radu, 2000).

Recoltarea. Herba de tarhon se recoltează la înflorirea deplină, în cazul în care se folosește pentru extragerea uleiului volatil. În scop condimentar, se recoltează ceva mai devreme (înainte de înflorire). Din anul al doilea de cultură se pot obține două recolte pe an. Recoltarea se face prin tăierea plantelor manual (cu secera) sau mecanizat (cu cositori), pe timp frumos, tăindu-se zilnic numai cantitatea care se poate prelucra în 24 de ore. Pentru obținerea uleiului volatil, produsul se livrează în mod obișnuit în stare proaspătă, recoltat cu maximum 10 cm sub ultima ramificație.

Condiționarea. Se înlătură impuritățile din produs, iar dacă e cazul se usucă la umbră în încăperi amenajate, sau artificial la 35 °C. Randamentul la uscare este de 3,5 - 4:1.

Condițiile tehnice de recepție pentru materia primă în stare proaspătă admite ca impurități: maximum 3 % plante decolorate;

corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,2 %, iar umiditatea normală a produsului proaspăt recoltat, fără urme de apă.

În cazul produsului uscat (randamentul la uscare este de 3,5 - 4:1), plantele trebuie să fie tăiate tot la 10 cm sub ultima ramificație. Ca impurități se admit: maximum 3 % plante decolorate sau brunificate; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 1 %, iar umiditatea maximum 14 %.

Producția medie anuală este 80 - 120 q/ha herba de tarhon în stare proaspătă (20 - 30 q/ha herba uscată).

4.25.7. SCHINELUL
(*Cnicus benedictus* L.)

Fr: Chardon marie, Chardon béni; E: Blessed thistle, Benedikta; G: Benedikterkraut, Benedicktinerknaut

4.25.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. Materia primă vegetală este formată din partea aeriană a plantei (*Cardui benedicti herba, Cnici herba*).

Produsul vegetal (partea aeriană a plantei) conține substanțe amare, flavonozide, acizi grași, triterpene, taninuri, mucilagii, vitamina B_1, săruri de potasiu și magneziu etc. (U. Stănescu și colab., 2004). Dintre substanțele amare amintim cnicina și benedictina. Produsul conține un ulei volatil și compuși polinici cu proprietăți bacteriostatice și antifungice (E. Grigorescu și colab., 2001, E. Toth și E. Nemeth, 2002). În condițiile de la Cluj, herba a avut 0,55 % derivați fenil propanici (exprimați în acid cafeic) și 0,045 % flavone totale (exprimate în rutozid) (L.S. Muntean și colab., 1994/95).

Utilizări. Schinelul este folosit din timpuri vechi ca tonic amar, în boli hepatice, ca depurativ, febrifug, arsuri de stomac, ulcerații etc. Se folosește în industria alimentară la fabricarea băuturilor aperitive. Principii amari produc o secreție înceată și de lungă durată a sucului gastric, mărind pofta de mâncare. A fost recomandat și în bolile stomacului, ficatului, căilor respiratorii etc. Extractele în doze mari pot produce greață și vomă. Nu se recomandă bolnavilor cu afecțiuni renale.

Răspândire. Schinelul crește subspontan în zona mediteraneană și sud vestul Asiei, iar prin cultivare s-a răspândit în diverse țări (E. Păun, 1995). S-a luat în cultură ca plantă medicinală și la noi în țară, pentru a asigura necesarul de materie primă vegetală.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Cnicus benedictus* L. (fig. 4.25.7., după Flora României, vol. IX, 1964 și 4.25.7.a., original). Specia are 2n = 22 (A. Laza și G. Rácz, 1975). Numele genului derivă de la grecescul *knizein = a vătăma,* a scărpina, cu referire la frunzele sale pungente (E.I. Nyárády, 1964).

La noi în țară din specia *Cnicus benedictus* L. se cultivă soiul local (populația) "De Brânceni" din anul 1975.

Particularități biologice. Schinelul este plantă anuală. Are rădăcina fusiformă de 8 - 12 cm, prevăzută cu ramificații fibroase. Tulpina este înaltă până la 100 cm, grosime până la 1 cm, 5 - muchiată, simplă sau ramificată, de culoare verzuie sau roșie brună, prevăzută cu peri lânoși. Frunzele alterne, lanceolate, cele inferioare cu pețiol trunchiat, cele superioare sesile. Au lungimea de 5 - 30 cm, lățimea de 1,5 - 7 cm, nervuri proeminente, sinuat - dințate, cu dinți țepoși, acoperiți cu peri lânoși. Florile sunt tubuloase, galbene, grupate în capitule (antodii) terminale, solitare (la vârful ramurilor) ovoide (diametrul de cca. 3 cm), înconjurat de frunze sesile și bractee mari, terminate cu spini. Înflorește din iunie în august. Fructele sunt achene cilindrice, costate, de 7 mm lungime și 2 - 2,5 mm grosime, prevăzute cu papus. MMB cca 30 - 35 g. Sistemul secretor la această plantă se compune din canale secretoare schizogene și diferite feluri de peri glandulari. Perii glandulari de pe corolă și papus se compun din 20 - 24 celule, fiind diferiți de cei de pe alte organe (Sz. Lassanyi, 1983).

Cerințele față de climă și sol. Nu are cerințe termice deosebite, însă pretinde locuri însorite. Are cerințe moderate față de umiditate. Nu suportă condiții secetoase o perioadă mai lungă de timp. Crește pe diverse tipuri de soluri. Cele mai bune producții de herba se obțin pe soluri profunde, fertile, bogate în calciu, drenate, însă cu o umiditate bună.

Zonare. Se recomandă cultivarea schinelului în zona colinară din județele Prahova și Buzău (S. Male, 1986).

4.25.7.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Schinelul se poate cultiva după leguminoase, cereale de toamnă sau prășitoare îngrășate cu gunoi de grajd și bine întreținute (E. Păun, 1995). Pe același teren poate reveni numai după 5 - 6 ani.

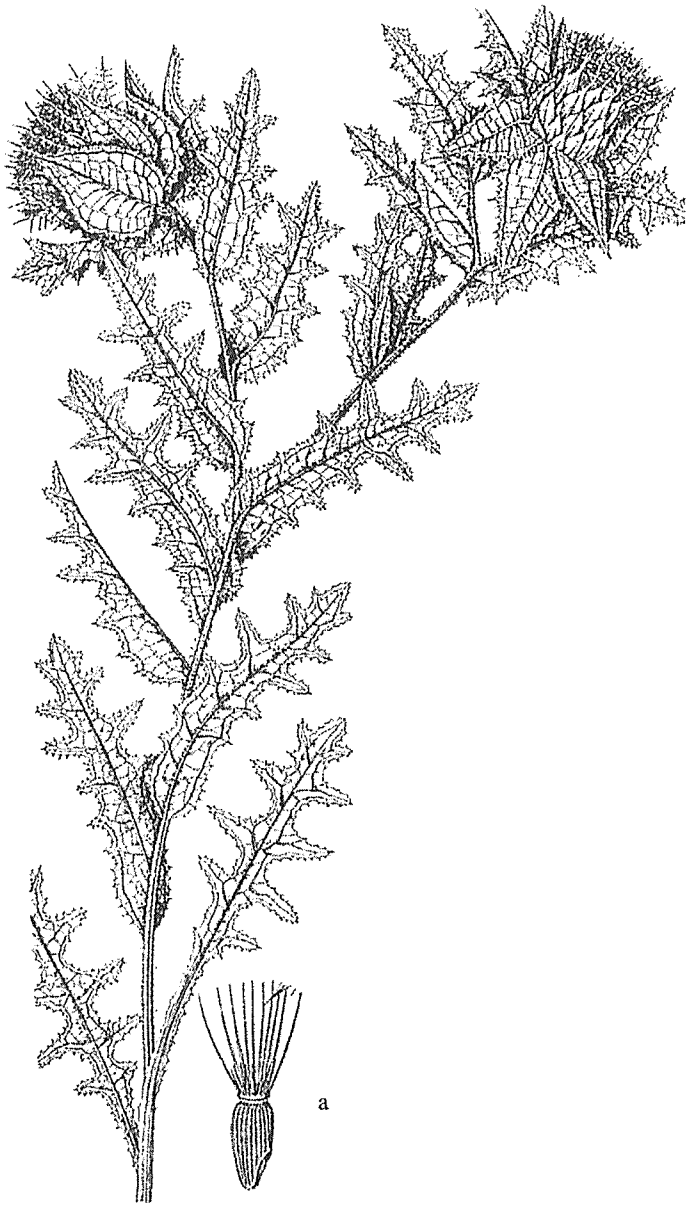

Fig. 4.25.7. *Cnicus benedictus* L.
a - fruct

Pentru obţinerea seminţelor se aleg parcelele cu plante viguroase, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea se face cu 50 - 70 kg/ha P_2O_5 şi 30 - 40 kg/ha K_2O, aplicate toamna fiind încorporate cu arătura şi 60 - 70 kg/ha N, încorporat primăvara la pregătirea patului germinativ (S. Male, 1986, S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime, după eliberarea terenului de către planta premergătoare şi se menţine curată de buruieni prin lucrări cu discul în agregat cu grapa. Patul germinativ se pregăteşte cu discul urmat de grapă sau combinator.

Sămânţa şi semănatul. Schinelul se înmulţeşte prin semănat direct în câmp. Pentru semănat se foloseşte sămânţă cu puritatea de 90 % (minimum 80 %), germinaţia de 75 %, iar pentru a-i mări friabilitatea i se înlătură papusul (prin frecare). Semănatul se face cu semănătorile pentru cereale, primăvara devreme (în zonele cu primăveri secetoase şi scurte, se seamănă în pragul iernii), asigurând densitatea de 35 - 40 plante/m^2, la 50 cm între rânduri şi 2,5 - 3 cm adâncime, folosind 10 - 12 kg sămânţă la ha (F. Crăciun şi colab., 1977, S. Male, 1986).

Studiile întreprinse de S. Male la SCPMA Fundulea cu populaţia De Brânceni, au dovedit mai bune distanţele de 50 cm şi 37,5 cm între rânduri şi 10 kg sămânţă la ha pentru producţia de herba (tabelele 4.25.7.1. şi 4.25.7.2. după S. Male, 1987) şi pentru producţia de sămânţă (tabelele 4.25.7.3. şi 4.25.7.4., după S. Male, 1987).

La Cluj-Napoca s-au obţinut rezultate bune cu 20 plante/m^2, la 50 cm între rânduri şi 10 cm pe rând sau 20 cm pe rând cu două plante la cuib (tabelul 4.25.7.5., după L.S. Muntean şi colab., 1994/95). Plantele au o bună capacitate de autoreglare. Pe suprafeţe mici se poate semăna în cuiburi la 40/40 cm, necesitând circa 6 kg sâmânţă/ha.

Tabelul 4.25.7.1.

Influenţa distanţei de semănat asupra producţiei de herba uscată la *Cnicus benedictus* L. (SCPMA Fundulea)

Distanţa între rânduri, (cm)	Producţia, q/ha	Diferenţa, q/ha	%	Semnificaţia
37,5	47,68	11,27	131	***
50	41,33	4,92	113	**
62,5	36,41	-	100	
	DL 5%	3,38		
	DL 1%	4,63		
	DL 0,1%	6,31		

Tabelul 4.25.7.2.

Influența normei de semănat asupra producției de herba uscată la *Cnicus benedictus* L. (SCPMA Fundulea)

Norma de semănat (kg/ha)	Producția, (q/ha)	Diferența, q/ha	%	Semnificația
6	40,44	-2,2	95	0
8	42,11	-0,53	99	
10	42,64	-	100	
12	42,05	-0,59	99	
	DL 5%	2,18		
	DL 1%	2,89		
	DL 0,1%	3,74		

Tabelul 4.25.7.3.

Influența distanței de semănat asupra producției de semințe *Cnicus benedictus* L. (SCPMA Fundulea)

Distanța între rânduri, cm	Producția q/ha	Diferența, q/ha	%	Semnificația
37,5	8,33	-0,52	94	00
50	8,85	-	100	
62,5	7,89	-0,96	89	000
DL 5%		0,32		
DL 1%		0,44		
DL 0,1%		0,59		

Tabelul 4.25.7.4.

Influența normei de semănat asupra producției de semințe *Cnicus benedictus* L. (SCPMA Fundulea)

Norma de semănat kg/ha	Producția q/ha	Diferența, q/ha	%	Semnificația
6	8,13	Mt	100	
8	8,44	0,31	104	
10	8,72	0,59	107	**
12	8,13	-	100	
DL 5%		0,44		
DL 1%		0,56		
DL 0,1%		0,72		

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației terenul se menține curat de buruieni şi afânat prin praşile şi pliviri, ori de câte ori este nevoie. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele Balan (6 l/ha) sau Lasso (6 l/ha), încorporate primăvara timpuriu (la 6 - 8 cm în sol), înainte de semănat sau Prometrex (4 kg/ha), imediat după semănat, iar pe vegetație Fusilade (2 l/ha), când gramineele au 4 - 6 cm (S. Radu, 2000).

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave.

Tabelul 4.25.7.5.

Producția de herba la *Cnicus benedictus* L., în funcție de spațiul de nutriție, în condițiile de la Cluj-Napoca

Nr. crt.	Distanța între plante (cm)	Plante la cuib (nr.)	Plante la hectar (mii pl.)	Producția de herba uscată		Diferența	Semnificația
				q/ha	%		
1.	50/10	1	200	102,76	100,8	0,01	-
2.	50/10	2	400	99,21	97,3	-2,74	-
3.	50/20	1	100	105,11	103,1	3,16	-
4.	50/20	2	200	102,79	100,8	0,84	-
5.	50/30	1	66,6	100	98,1	-1,95	-
6.	50/30	2	133,3	101,82	99,9	-0,13	-
Media (Mt)				101,95	100	-	-
DL	5 %	12,93					
	1 %	17,9					
	0,1 %	24,7					

Recoltare. Herba se recoltează la începutul înfloririi majorității plantelor, pe timp frumos după ce s-a ridicat roua. Tăierea plantelor se face fie manual cu secera, fie mecanic cu cositori la 8 - 10 cm de la suprafața solului. Se pot obține şi două recolte pe an.

Culturile semincere se recoltează când ajung la maturitate (septembrie) prin cosire, după care se treieră, iar sămânța se condiționează.

Condiționarea. După recoltare, herba se transportă la uscat. Nu se țin prea multe ore la soare şi în grămezi, deoarece se depreciază calitatea. Uscarea se face pe cale naturală la umbră, în strat subțire, în încăperi curate şi aerisite, sau pe cale artificială la temperatura de 45 - 50 °C. Randamentul la uscare este de cca. 4:1.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca herba să fie nelignificată. Se admit ca impurități: maximum 5 % tulpini lignificate, maximum 2 % plante decolorate sau brunificate, maximum 2 % inflorescențe fructificate (cu papus); corpuri străine organice, maximum 1 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea, maximum 13 %.

Producția medie de herba uscată este de 30 - 50 q/ha.

În loturile semincere de schinel se obțin 700 - 900 kg/ha achene.

4.25.8. ANGHINAREA
(*Cynara scolymus* L.)

Fr: Artichaut; E: Artichoke, Globe artichoke; G: Artischocke

4.25.8.1 Importanță. Biologie. Ecologie

Anghinarea a fost cunoscută din antichitate (sec. IV î.e.n.) şi a fost folosită în terapeutică încă din sec al XVI-lea, însă acțiunea ei coleretică s-a stabilit abia în 1931 (C. Constantinescu, 1967). Mai târziu s-a dovedit că acțiunea terapeutică se datorează cinarinei, flavonozidelor, polifenolilor, glicozidelor etc. Este cunoscută ca legumă în Egiptul antic şi Imperiul Roman. De prin secolul al XV-lea este folosită frecvent ca aliment. Numele de *Cynara* a fost dat plantei de Columella (sec. II e.n.), pentru culoarea ei cenuşie, iar *scolymus* vine din limba greacă, însemnând *spin, spinos* (R. Benigni şi colab., 1971, după A. Mihalea, 1986).

Materia primă şi compoziția chimică. De la anghinare (anghinar) se folosesc frunzele în stare proaspătă sau uscată, cu sau fără pețiol (*Cynarae folium*).

Cynarae folium conține trei grupe importante de principii active: depside (esteri dintre două sau mai multe molecule de acizi polifenlolici), flavonoide (glicozide ale luteolinei), lactone sescviterpenice de tip guaianolid (cinaropicrina, dehidrocinaropicrina, cinarotiol). Frunzele de anghinare conțin şi alți compuşi: taninuri, triterpene, steroli, glucide, mucilagii, pectine, labenzimă (U. Stănescu şi colab., 2004). Frunzele conțin 0,2 - 0,3 % cinarină, în funcție de materialul biologic şi condițiile de cultură. Aceste valori pot fi diferite şi în funcție de proveniența produsului vegetal şi de momentul recoltării. (E. Nichiforescu, V. Cucu, 1966, N.M. Apostolo şi colab., 2005). Principiul activ, cinarina, a fost obținut în stare cristalizată şi sintetizat apoi de Panizi şi colab., 1954 (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). S-a constatat că dihidrofenolii de tip cafeic sunt în proporție mai mare în limb (de 4 - 5 ori mai mult) decât în pețiol; principiile active au o repartizare relativ uniformă în limbul frunzei; frunzele bazale sunt mai sărace în principii active decât cele din zona medie şi superioară (E. Nichiforescu, V. Cucu, 1966), J. M. Jouany şi colab., 1975, au dozat cinaropicrina şi au găsit un conținut de cca 1 ‰ în frunze uscate Prin tratarea semințelor cu procaină s-au obținut plante cu un conținut mai ridicat în principii active (polifenoli totali exprimați în cinarină şi

flavone) cu 20 - 94 % față de martorul netratat (A. Ionică şi colab., 1976). În *Farmacopeea Română* figurează *Cynorae folium* (frunză de anghinară) cu un conținut de cel puțin 0,35 % derivați flavonici exprimați în rutozidă (şi cel puțin 1 % polifenoli de tip acid cafeic exprimați în cinarină).

Utilizări. Compuşii din frunze au efect asupra bolilor de ficat şi rinichi. Au acțiune coleretică, măreşte reziduu uscat al bilei, stimulează excreția biliară a colesterolului, scade hipercolesterolemia, stimulează diureza şi funcția antitoxică a ficatului. Se indică în insuficiență biliară, colecistite subacute şi cronice, colită de fermentație şi spastică, obstrucții parțiale ale hepatocoledocului, în hipecolesterolemii, hepatite, ciroză etc. Extractele standardizate din *Cyanara scolymus* L. se folosesc în obținerea unor medicamente (**Hepar SR forte**, **Valverde**). Se foloseşte în compoziția produsului **Anghirol** (coleretic şi diuretic slab). Este contraindicată în afecțiuni acute, hepato - biliare şi renale.

Anghinarea este utilizată şi ca legumă (solzii florali şi receptaculul).

Din inflorescențe s-a preparat şi un „cheag vegetal" (închegarea laptelui fiind determinată de labenzimă).

Răspândirea. Anghinarea este o plantă mediteraneeană, originară din sudul Spaniei, Franței, Italiei şi nordul Marocului (E. Păun, 1995). A fost introdusă în cultură în scop medicinal şi ca legumă.

În România, ca plantă medicinală, anghinarea deține suprafețe mai mari în sudul țării.

Sistematică. Soiuri. Se cultivă specia *Cynara scolymus* L. (fig. 4.25.8., după G. Rácz şi colab., 1970 şi 4.25.8.a., original). Specia are 2n = 34 (A. Laza şi G. Rácz, 1975). Înrudită cu ea şi cu acțiune similară este *Cynara cardunculus* L. Unii autori le consideră ca subspecii reunite într-o singură specie *C. cardunculus* L. (E.I. Nyárády, 1964). *Cynara cardunculus* L. este utilizată (în Tunisia) ca diuretic, coleretic, cardiotonic, antihemonoidal, antidiabetic (E. Grigorescu şi colab., 2001).

Din specia *Cynara scolymus* L., la noi în țară se cultivă soiurile Celesta (din anul 1989), Unirea (din anul 1993) şi Flavia (din anul 2000). În scop legumicol se cultivă soiul de anginare Breton (din anul 1965).

Particularități biologice. Este o plantă bienală sau perenă, după recomandări mai vechi cultura putându-se menține 2 - 3 ani (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, F. Crăciun şi colab., 1977).

Fig. 4.25.8. *Cynara scolymus* L.

După cum precizează A. Mihalea, 1982, M. Mircea, 1986 şi S. Radu, 2000, în al doilea an, producţia de frunze este foarte mică (apar tulpinile florifere), fapt care nu justifică menţinerea culturii mai mult de un an. Pentru frunze în scop medicinal se preconizează cultivarea ei ca plantă anuală. În sol se formează un rizom de pe care pornesc rădăcinile, dezvoltând un sistem radicular care pătrunde adânc în sol. Tulpina se formează în anul al doilea şi următorii (din mugurii situaţi în zona coletului), este foarte ramificată, cu înălţimea de până la 1,8 m. Frunzele în primul an sunt în formă de rozetă, iar pe tulpină sunt dispuse altern. Frunzele sunt mari (30 - 40 cm), penat - fidate, spinoase, păroase pe partea inferioară. Florile sunt tubuloase, de culoare roşie - violacee, sunt dispuse în capitule (antodii) mari, globuloase cu diametrul de 4 - 5 cm, învelite cu mai multe rânduri de solzi membranoşi, cu baza cărnoasă (*C. cardunculus* L. are inflorescenţe mai mici). Înfloreşte din iulie până în septembrie. Fructele sunt achene, brune, cu papus, având MMB până la 50 g.

Cerinţe faţă de climă şi sol. Anghinarea are cerinţe ridicate faţă de temperatură şi lumină. Peste iarnă nu rezistă sub 0 °C, dacă solul nu este acoperit de zăpadă. Cerinţele faţă de apă sunt destul de mari, de aceea dă bune rezultate în condiţii de irigare. Planta dezvoltă un sistem radicular profund. Preferă solurile adânci, permeabile, bogate în elemente nutritive, cu reacţie neutră, cu un regim hidric favorabil. Excesul şi lipsa apei în sol sunt dăunătoare.

Zonare. Având în vedere cerinţele pedoclimatice ale plantei se recomandă să se cultive în zonele din sud şi sud - vestul ţării (A. Mihalea, 1982; M. Mircea, 1986), în Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnazului, Câmpia Olteniei şi Câmpia Timişului (E. Păun şi colab., 1983).

4.25.8.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Anghinarea se cultivă pentru producţia de frunze, ca plantă anuală, după prăşitoare bine întreţinute, cereale de toamnă şi leguminoase pentru boabe (E. Păun, 1995). Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Loturile semincere se amplasează separat de celelalte culturi de anghinare, urmând să se menţină în vegetaţie şi în anul al doilea, când apar inflorescenţele.

Fertilizarea Cultura de anghinare valorifică bine îngrăşămintele chimice. Fertilizarea se face cu doze de 60 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 50 - 65 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura) şi 70 - 100 kg/ha N,

aplicat ½ la pregătirea patului germinativ şi ½ după prima recoltare a frunzelor (M. Mircea, 1986, S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime, iar data este în funcţie de eliberarea terenului de către planta premergătoare. Primăvara, pentru menţinerea umidităţii solului şi pentru combaterea buruienilor, se fac lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregăteşte bine cu combinatorul.

Sămânţa şi semănatul. Anghinarea se înmulţeşte în mod obişnuit prin semănat direct în câmp. Sămânţa trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum de 90 %), iar germinaţia de 60 % (minimum 50 %). Semănatul se face cu semănătoarea SPC-6 sau SPC-8, în aprilie - mai (după înghețurile târzii), asigurând 7 - 9 plante la m^2 (A. Mihalea, 1982). Se însămânţează în rânduri, la 70 cm distanţă şi la adâncimea de 3 - 5 cm, folosindu-se 4 - 5 kg sămânţă la ha (L.S. Muntean, 1990).

S-a încercat şi înmulţirea prin răsad produs în seră în cuiburi nutritive (în pahare de plastic), rezultate mai bune obţinându-se cu 5 pl/m^2 la distanţa de 70/30 cm (D. Vârban şi colab., 2005). Pe suprafeţe mici, se poate semăna şi în cuiburi la 25 - 30 cm distanţă pe rând, în orificiile efectuate cu plantatorul (S. Radu, 2000).

Lucrările de îngrijire. În timpul vegetaţiei se menţine solul curat de buruieni şi afânat prin praşile între rânduri şi pe rând, ori câte ori este nevoie. Rărirea se face când plantele au 2 - 3 frunze a adevărate, lăsându-le la distanţa de 20 - 25 cm între ele pe rând. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele: Trifurex (4 l/ha) sau Devrinol (4 kg/ha), încorporate în sol înainte de semănat; Afalon (2 kg/ha) sau Goal (1,5 l/ha), aplicate până la răsărirea culturii; iar pe vegetaţie Furore (2 l/ha), când monocotiledonatele au 6 - 8 frunze (S. Radu, 2000). În mod obişnuit, bolile (ofilirea frunzelor, putregaiul rădăcinilor), nu produc pagube deosebite, putând fi prevenite prin respectarea rotaţiei, sămânţă sănătoasă şi igienă culturală. Dăunătorii (omida scăieţilor, răţişoara, buha semănăturilor, afide) se pot combate cu Sinoratox 35 CE (2 l/ha), Fastac 10 EC (0,02 %) sau Decis 2,5 EC (0,05 %) (S. Radu, 2000).

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice şi bolnave şi se menţine lanul curat de buruieni şi în anul doi de vegetaţie.

Recoltarea. De la anghinare se recoltează frunzele, la maturitatea tehnică, atunci când au culoarea verde închis, lungimea de cel puţin 35 - 40 cm (A. Minalea, 1986), iar peţiolul şi nervura sunt încă fragede. În cursul vegetaţiei, se fac 3 - 5 recoltări de frunze, prin tăiere cu secera sau cuţitul, menţinându-se frunzele tinere din mijlocul

tufei ("inima") care dezvoltă o nouă rozetă. Pentru evitarea înţepăturilor, se recomandă folosirea mănuşilor de cauciuc. După recoltare, frunzele se pun în coşuri şi se transportă în cel mai scurt timp pentru prelucrare în stare proaspătă sau pentru uscare.

În loturile semincere se recoltează cel mult o singură dată frunzele în anul întâi de vegetaţie (A. Mihalea, 1986). Recoltarea inflorescenţelor în loturile semincere se face în anul al doilea de vegetaţie, eşalonat pe măsura maturizării seminţelor (când se desprind din inflorescenţă primele seminţe, împreună cu papusul lor), prin tăiere cu secera, urcarea lor pe platforme sau prelate, apoi se treieră, iar seminţele se condiţionează.

Condiţionarea. Frunzele se usucă artificial la 50 - 60 °C (M. Mircea, 1986). Uscarea pe cale naturală se face în încăperi la umbră, pe rame, rogojini, hârtie (în strat subţire, de un rând de frunze) despicându-se peţiolul în lung, pentru a scurta perioada uscării, precum şi pe sfoară (ca şi tutunul). Uscarea la umbră durează cca. 20 zile. Dacă se face uscarea la soare durează numai 7 - 10 zile, însă scad principiile active, ca şi în cazul uscării artificiale (F. Crăciun şi colab., 1977). Randamentul la uscare este de cca 7:1.

Condiţiile tehnice de recepţie prevăd datele prezentate în tabelul 4.25.8.1.

Tabelul 4.25.8.1.

Condiţiile de recepţie pentru *Cynarae folium*

Specificare	Frunze uscate		Frunze proaspete	
	Cu peţiol	Fără peţiol	Cu peţiol	Fără peţiol
Impurităţi: - frunze brunificate sau pătate (% maximum) (la cele proaspete şi frunze îngălbenite)	5	5	5	5
Corpuri străine: - organice (% maximum) - minerale (% maximum) Umiditate (% maximum)	0,5 1 13	0,5 1 13	0,5 1 Normală la recoltare	0,5 1 Normală la recoltare
Principii active: - flavone (% minimum) - cinarină (% minimum)	0,12 0,9	0,12 0,9	0,03 0,16	0,03 0,16

Producţia ce se realizează la ha este de cca. 25 - 25 t frunze proaspete (2 - 3 t frunze uscate). Actualele soiuri realizează nivele de

producții diferite, în funcție de zona de cultură, după cum rezultă din tabelul 4.25.8.2. (după N. Ungureanu, 1996).

Tabelul 4.25.8.2.

Producția de frunze proaspete și uscate obținută la soiurile Unirea și Celesta în diferite zone de cultură

Locul / Soiul	SCPMA Fundulea			CIS Dâlga			CIS Incu		
	media	d	%	media	d	%	media	d	%
Frunze proaspete (kg/ha)									
Unirea	21 783	1 538	107,6	45 341	13 273	141,4	24 967	200	101
Celesta	20 245	-	100	32 068	-	100	24 767	-	100
(Mt)									
Frunze uscate kg/ha									
Unirea	3 584	215	106,4	8 653	2 599	142,9	3 730	307	109
Celesta	3 369	-	100	6 054	-	100	3 423	-	100
(Mt)									

În loturile semincere de anghinare se obțin 300 - 400 kg/ha achene.

4.25.9. GĂLBENELELE
(*Calendula officinalis* L.)

Fr: Souci des jardins, Souci; E: Common marygold, Marigold; G: Ringelblume

4.25.9.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Numele genului derivă de la latinescul "*calendae*" și diminutivul "*ula*" însemnând „calendar mic". Florile plantei se deschid de al răsăritul soarelui și se închid la apus, semnificând un calendar (E.I. Nyárády, 1964). Dacă florile nu se deschid dimineața, timpul în acea zi, se crede că va fi ploios. Planta a primit și numele de „mireasa soarelui" („*sponsa solis*", după A. Magnus), datorită aspectului frumos al florilor ei.

Materia primă și compoziția chimică. Gălbenelele (Filimică, Ochisele, Nocoțele, Călinică, Ochi-galbeni, Roșioară, Rujuliță) se cultivă ca plantă ornamentală, iar în scop medicinal pentru flori (*Calendulae flos)*, pot fi flori cu receptacul (*Calendulae flos cum receptaculis*, *Calendulae cum receptaculis flores*), sau flori fără receptacul (*Calendulae flos sine recptaculis, Calendulae sine receptaculis flores*).

Florile conțin saponozide triterpenice (derivați ai acidului glucoronil oleanolic), circa 3 % carotenoide (licopina, alfa și beta

caroten, xantofila etc.), flavonoizi și glicozizi flavonici; ulei volatil (cca 0,02 %); substanțe amare; mucilagii (până la 4 %); vitamina C etc. (F. Crăciun și colab., 1977; J. Peyroux și colab., 1981, N. Crabas și colab., 2003). Conținutul de ulei volatil este până la 0,12 % în florile ligulate și până la 0,4 % în receptacul (U. Stănescu și colab., 2004).

La cerere se recoltează și *Calendulae herba* formată din partea aeriană a plantei în timpul înfloririi, până la maximum 1 cm sub ultimele frunze verzi (vezi descrierea plantei); predându-se în stare proaspătă sau uscată.

Utilizări. Florile de gălbenele au acțiune colagogă, cicatrizantă, antiinflamatoare și calmantă. Sunt cunoscute în medicina empirică pentru acțiunea de stimulare a vindecării rănilor. Cercetări efectuate la noi în țară arată că extractele liofilizate de flori ligulate (diluție de 0,1 - 0,25 %) inhibă dezvoltarea stafilococului auriu Oxford, *Escherichia coli* și *Candida albicans*, având și acțiune antitricomonazică (F. Crăciun și colab., 1977). Însușirile coagulante au fost descrise de Bose și colab., 1959 (citat de E. Coiciu și G. Rácz, 1962). Principiile active din gălbenele activează circulația sângelui în țesuturi, favorizând cicatrizarea rănilor (G. Constantinescu, 1967 etc.). Planta era cunoscută din vechime ca mijloc contra cancerului, în medicina contemporană fiind folosită în compoziția unor produse utilizate în acest scop. În Rusia se folosește în compoziția tabletelor "KN" utilizate în formele inoperabile de cancer. Acestea, la bolnavii de cancer stomacal, scad intoxicațiile, înlătură fenomenele de dispepsie, greață și vomă, sporește pofta de mâncare și somnul (E. Coiciu, 1967). Extractele de *Calendulae flos* intră în compoziția unor medicamente utilizate în afecțiuni gastrointestinale și hepatobiliare, (**Galov** - comprimate; **Tarbedol** - granule) și afecțiuni dermatologice (**Armon** - cremă; **Hemogal** - unguent, **Naturland Calendula** - unguent). Datorită efectului cicatrizant intră în compoziția **Ceaiului gastric și duodenal**. Se folosește extern sub formă de unguent în tratamentul plăgilor, ulcerații ale pielii, arsuri etc. Ceaiul de gălbenele calmează durerile menstruale (la persoanele anemice). Este recomandat și în boli de ficat, datorită principiului amar din flori, care mărește secreția biliară (colagog).

Răspândire. Planta este originară din zona mediteraneeană și din vestul Asiei, fiind răspândită în aproape toată Europa ca plantă ornamentală (E. Păun, 1995). Se cultivă ca plantă medicinală în multe țări din Europa, pe suprafețe mai mari în zonele mediteraneene, iar

furnizorii principali ai produsului medicamentos sunt Polonia, Ungaria, Egipt.

În țara noastră se cultivă ca plantă ornamentală și în scop medicinal.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Calendula officinalis* L. (fig. 4.25.9., după G. Rácz și colab., 1970 și 4.25.9.a., original). Specia *C. officinalis* L. are 2n = 32 (28) (A. Laza și G. Rácz, 1975).

La noi în țară din specia *Calendula officinalis* L., se cultivă soiurile "Petrana" (din anul 1990) și "Palmen"(din anul 1977, în curs de înlocuire).

Particularități biologice. *Calendula officinalis* L. este plantă anuală, rar bienală. Rădăcina este pivotantă, de cca 20 cm lungime și la 1 cm grosime, bine ramificată. Tulpina are cca 40 - 70 cm înălțime, cu ramificații terminate cu câte o inflorescență. Frunzele alterne, sesile, cele inferioare sunt spatulate (se usucă la înflorire), celelalte sunt îngust - obovate până la slab dințate, acoperite cu peri scurți. Florile sunt grupate în capitule (antodii) terminale, înconjurate de două rânduri de frunze involucrare, pe receptacul având mai multe rânduri de flori ligulate marginale, galben portocalii, iar în interior flori tubuloase. Înflorește din iunie până în septembrie - octombrie (până la primele geruri). Fructele sunt achene curbate (în formă de seceră), lungi de 8 - 18 mm și late de 2 - 9 mm, fără papus și cu țepi mici, mai ales pe suprafața convexă MMB este de cca. 10 g.

Cerințe față de climă și sol. *Calendula officinalis* L. are cerințe medii față de factorii climatici, putându-se cultiva în toată țara. Reușește pe diferite tipuri de sol, însă producții mai mari (inflorescențe mai multe) asigură pe soluri cu fertilitate mai bună, profunde, cu umiditate suficientă, afânate și care se încălzesc ușor.

Zonare. Această specie se poate cultiva în toate zonele agricole ale țării noastre, cu excepția zonelor montane (E. Păun și colab., 1983). Fiind și plantă ornamentală, cultura ei se pretează și în parcuri, grădini școlare, spații verzi etc.

4.25. 9.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. *Calendula officinalis* L. nu are pretenții deosebite față de planta premergătoare, gălbenelele reușind după orice plantă de cultură. În condițiile din vestul țării, cele mai bune premergătoare au fost soia și grâul de toamnă depășind producțiile realizate după porumb și floarea - soarelui (G. Pop, 1999). Pe același teren poate reveni numai după 4 - 5 ani (M. Verzea, 1986).

Fig. 4.25.9. *Calendula officinalis* L.

Pentru producerea de semințe se înființează culturi speciale sau se aleg parcelele cu plante bine dezvoltate și sănătoase, cu însușirile tipice soiului.

Fertilizarea se face în funcție de zona de cultură și nivelul de fertilitate al solului, după cum atestă experiențele întreprinse la S.C.P.M.A. Fundulea (1977-1979) de V. Ivan și colab., 1980 (tabelele 4.25.9.1. și 4.25.9.2.), la S.C.A. Secuieni (1983-1985) de C. Pînzaru, 1987 (tabelele 4.25.9.3. și 4.25.9.4.), la S.D.E. Timișoara (1986-1987) de I. Borcean și colab., 1988 (tabelul 4.25.9.5.) și G. Pop, 1999 etc. Se recomandă fertilizarea cu doze de 60 - 80 kg/ha P_2O_5 și 40 - 45 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura adâncă) și 40 - 80 kg/ha N, în funcție de fertilitatea solului (încorporat cu lucrările de pregătire a patului germinativ) (V. Ivan, 1982, G. Pop, 1999, R. Stoianov, 2000).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 28 cm adâncime și se menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregătește cu discul în agregat cu grapa sau cu combinatorul.

Tabelul 4.25.9.1.

Influența îngrășămintelor cu azot și potasiu asupra producției de inflorescențe uscate la *Calendula officinalis* L. (SCPMA Fundulea)

Doze de N și K	Producția		%	Semnif
	q/ha	d		
N_0K_0	11,1	-	100	-
$N_{45}K_{45}$	11,5	0,4	103	-
N_0K_{45}	12,2	1,1	110	**
$N_{45}K_{45}$	14,5	3,4	130	***
DL 5%= 0,7 q/ha DL 1% = 0,9 q/ha DL 0,1 %= 1,2 q/ha				

Tabelul 4.25.9.2.

Influența îngrășămintelor cu fosfor asupra producției de inflorescențe uscate la *Calendula officinalis* L. (SCPMA Fundulea)

Doze de fosfor	Producția		%	Semnificația
	q/ha	d		
P_0	11,1	-	100	-
P_{40}	12,3	0,8	111	**
P_{60}	13	1,9	117	***
P_{80}	13,2	2,1	119	***
DL 5% = 0,5 q/ha DL 1% = 0,7 q/ha DL 0,1% = 0,9 g/ha				

Tabelul 4.25.9.3.

Influența îngrășămintelor cu azot și potasiu asupra producției de inflorescențe uscate la *Calendula officinalis* L. (SCA Secuieni)

Doze de N și K	Producția (q/ha)	Diferența (q/ha)	%	Semnificația
N_0K_0	18,17	Mt.	100	-
$N_{45}K_0$	20,44	2,27	112	***
N_0K_{45}	20	1,83	110	***
$N_{45}K_{45}$	21,92	3,75	121	***
DL 5% = 0,42 q/ha DL 1% = 0,58 q/ha DL 0,1% = 0,78 q/ha				

Tabelul 4.25.9.4.

Influența fosforului asupra producției de inflorescențe uscate la *Calendula officinalis* L. (SCA Secuieni)

Doze de fosfor	Producția q/ha	Diferența, q/ha	%	Semnificația
P_0	16,5	Mt	Mt	
P_{40}	20,91	4,41	127	***
P_{60}	21,84	5,34	132	***
P_{80}	21,28	4,78	129	***
DL 5% = 0,4 q/ha DL 1% = 0,53 q/ha DL 0,1% = 0,69 q/ha				

Tabelul 4.25.9.5.

Sinteza rezultatelor de producție „*Flores Calendulae cum receptaculis*" uscate la aer (SDE Timișoara)

Varianta	Producția, q/ha	%	Diferența, q/ha	Semnificația	
				Față de croare	Față de interacțiunea an X variante
$N_0P_{70}K_{70}$	14,09	100	-		
$N_{40}P_{70}K_{70}$	15,44	109	1,35	**	
$N_{80}P_{70}K_{70}$	17,83	126	3,74	***	*
$N_{120}P_{70}K_{70}$	19,75	140	5,66	***	**
DL 5% = 0,96 DL 1% = 1,35 DL 0,1%= 1,9			DL 5% = 2,45 DL 1% = 4,5 DL 0,1%= 9,96		

Sămânța și semănatul. *Calendula officinalis* L. se înmulțește prin semănat direct în câmp. Se folosește sămânță provenită de la plante productive, cu puritatea de 95 % (minimum 85 %), iar germinația de 85 % (minimum 70 %). Epoca de semănat este în luna martie (G. Pop, 1999), asigurând o densitate la răsărire de circa 40-50 plante la m^2 (R. Stoianov, 2000). În condițiile din vestul țării desimea optimă a fost de 70 pl./m^2 (tabelul 4.25.9.6., după G. Pop și D. Pop, 2005). La Cluj-Napoca, rezultatele bune s-au obținut la 50 cm între rânduri și 10 cm între plante pe rând (D. Vârban și colab., 2005) Se însămânțează cu semănători universale (SUP-21, SUP-29), în rânduri la distanța de 50 cm și la adâncimea de 2 - 3 cm, folosindu-se 6 - 8 kg/ha (R. Stoianov, 2000), până la 12 - 15 kg sămânță/ha (E. Păun, 1995), în funcție de calitatea materialului de semănat. Se poate semăna și eșalonat (iunie - iulie), pentru a se recolta până în octombrie. Pe suprafețe mai mici se poate semăna cu mâna în cuiburi la 40/30 cm, lăsând 3 - 4 plante la cuib, sau la 50/20 cm cu 2 - 3 semințe la cuib.

Lucrările de îngrijire. Se fac prașile și pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru a menține solul curat de buruieni și afânat. Combaterea buruienilor se poate realiza prin erbicidare cu Treflan

(4 l/ha) + Venzar (1 kg/ha), aplicate înainte de semănat şi încorporate prin discuire (la 6 - 8 cm adâncime), sau cu Dual (5 l/ha) + Aresin (2 kg/ha), aplicate imediat după semănat (sau în aceeaşi zi cu semănatul) (E. Păun, 1995). Pe vegetaţie se pot folosi produsele graminicide Furore (2 - 3 l/ha) şi Nabu S (2 l/ha), când buruienile au maximum 10 cm înălţime (R. Stoianov, 2000). La praşila a doua se face buchetatul plantelor pe rând, la 20 cm.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice soiului şi bolnave.

Tabelul 4.25.9.6.

Sinteza rezultatelor de recoltă-inflorescenţe uscate la aer (*Flores Calendulae*) înregistrate în perioada 2003-2004 la Timişoara

Factorul A- planta premergătoare	Factorul B - desimea de semănat (plante/m²)			Mediile factorului A			
	30	50	70	Producţia kg/ha	%	Diferenţa	Semnificaţia
Porumb pt. boabe	807	841	919	856	100	Mt	-
Mazăre	842	905	948	898	105	42	-
DL 5 % = 54; DL 1 % = 88; DL 0,1 % = 116							

Mediile factorului B

Desimea de semănat	30 plante/m²	50 plante/m²	70 plante/m²
Producţia kg/ha	825	873	934
%	100	105	113
Diferenţa kg/ha	Mt	48	109
Semnificaţia	-	-	X X
DL 5 % = 71; DL 1 % = 95; DL 0,1 % = 122			

Recoltare. Gălbenelele se recoltează în mai multe etape, din iunie în octombrie, pe măsură ce s-au deschis primele 2 - 3 rânduri de flori ligulate. În prima perioadă, intervalul între recoltări este de 3 - 4 zile, apoi mai rar. Se recoltează capitule întregi (*Calendulae flos cum receptaculis*) sau florile ligulate (*Calendulae flos sine receptaculis*), în coşuri, pe timp frumos, după ce s-a ridicat roua. Imediat după recoltare, produsul se transportă la uscat, fără să se ţină în grămezi.

Culturile semincere se recoltează la maturitatea deplină a seminţelor (au culoarea cafenie şi se desprind uşor din inflorescenţă) (M. Verzea, 1986), cu combina sau cu secera, urmând să se treiere după uscare.

Condiţionarea. Uscarea se face în strat subţire la umbră, în încăperi bine aerisite, uscate şi curate. F. Crăciun şi colab., 1977, precizează că uscarea la soare nu dăunează calităţii, dacă se procedează cu atenţie. Se menţionează că florile ligulate se pot usca şi la soare, deoarece nu se decolorează în timp de 4 - 5 ore cât durează uscarea. În schimb la cele cu receptacul, uscarea la soare durează

1 - 2 zile, pierzându-şi în acest timp culoarea portocalie (se albesc). Se poate face uscarea şi artificial la 40 - 50 °C, după o prealabilă deshidratare la umbră. Randamentul la uscare este de 7 - 8:1. După uscare produsul se ambalează în lăzi căptuşite şi se păstrează la întuneric, în camere curate şi aerisite, până la livrare. Florile trebuie să-şi păstreze culoarea naturală.

Condiţiile tehnice de recepţie pentru florile cu receptacul admit ca impurităţi: maximum 3 % flori brunificate, maximum 7 % flori cu codiţa de până la 3 cm, neadmiţându-se capitule cu flori (ligulate) scuturate; corpuri străine organice nu se admit, cele minerale maximum 0,1 %, umiditatea maximum 13 %, iar principii active (substanţe extractive) minimum 35 %). La florile fără receptacul, condiţiile tehnice de recepţie admit ca impurităţi: maximum 2 % flori brunificate sau decolorate, maximum 10 % flori tubulare, maximum 1% resturi de bractei; nu se admit corpuri străine organice şi minerale, iar umiditatea maximum 11 %.

Producţiile ce se realizează sunt de 15 - 30 q/ha flori ligulate proaspete sau 40 - 90 q/ha inflorescenţe proaspete. Producţia medie de flori ligulate uscate este de 2 - 3 q/ha, iar cea de capitule este de 10 - 15 q/ha.

În loturile semincere de gălbenele se obţin 600 - 800 kg/ha achene.

4.25.10. ARMURARIUL
(*Silybum marianum* [L.] Gärtn.)

Fr: Chardon Marie; E: Milk thistle; G: Mariendistel

4.25.10.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Materia primă şi compoziţia chimică. Materia primă de la armurariu este formată din fructe (*Cardui mariae fructus*). Uneori se solicită partea aeriană a plantei (*Cardui mariae herba*).

Fructele (achenele) conţin diferite principii active, dintre care mai importante sunt silimarina, precum şi derivaţi flavonici, ulei gras (20 - 30 %), fitosteroni, mucilagii, pectine, etc. Conţinutul produsului în silimarină (amestec cu silibină, silieristină şi silidianină) este de 1,5 - 3 % (A. Carula şi colab., 2002, U. Stănescu şi colab., 2004).

Utilizări. Extractele din fructe sunt folosite în prepararea unor produse farmaceutice cu acţiune hepatoprotectoare. Intră în

compoziția medicamentelor **Silimarină, Legalon, Durasilymarin, Slipide** etc. În trecut s-au folosit și părțile aeriene ca tonic amar.

Răspândire. Armurariul este de origine din zona mediteraneană până în Asia Centrală. Apare și în flora spontană din țara noastră, datorită, probabil, scuturării și împrăștierii ușoare a semințelor prin vânt la distanțe mari (din culturi) (E. Păun, 1995). Se cultivă în centrul Europei, în America și sudul Australiei, iar furnizorii principali ai produsului vegetal sunt Argentina, China, România și Ungaria.

A fost luat în cultură și în țara noastră ca plantă medicinală, fiind recomandată cultivarea în zone mai calde din sudul și vestul țării.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Silybum marianum* (L) Gärtn) *Carduus marianus* L.), (fig. 4.25.10., după Flora României, vol. IX, 1964 și fig. 4.25.10.a., original). Specia are 2n = 34 (A. Laza și G. Rácz, 1975).

La noi în țară, din specia *Silybum marianum* L. Gärtn se cultivă soiul (populația) "De Prahova", din anul 1975.

Particularități biologice. Armurariul este cultivat ca plantă anuală. Rădăcina este fusiformă, bine dezvoltată. Tulpina are 50 - 150 cm înălțime și este striată. Frunzele sunt mari (8 - 15 cm lungime) nepețiolate (amplexicaule) cu nervuri terminate cu ghimpi. Florile sunt tubuloase, de culoare roșie, grupate în capitule (antodii) mari (4 - 5 cm) cu involucru ghimpos. Înflorirea are loc din iulie în septembrie. Fructele sunt achene prelungite (6 - 8 mm lungime), de culoare brunie, cu papus, MMB este de cca 30 g.

Cerințele față de climă și sol. Fiind originară din zone calde, are cerințe ridicate față de temperatură în tot cursul vegetației. Cerințele față de umiditate sunt moderate. Nu are cerințe prea mari față de sol. Nu reușește însă pe soluri grele cu exces de umiditate. Preferă solurile mijlocii, profunde, permeabile și bine drenate, cu umiditate suficientă.

Zonare. Pe baza cerințelor bioecologice ale plantei cât și a condițiilor naturale existente, în țara noastră, s-au stabilit ca zone foarte favorabile Câmpia Bărăganului și Câmpia Burnazului, iar ca zone favorabile Câmpia Timișului și Câmpia Olteniei (M. Mircea, 1986, E. Păun și colab., 1983).

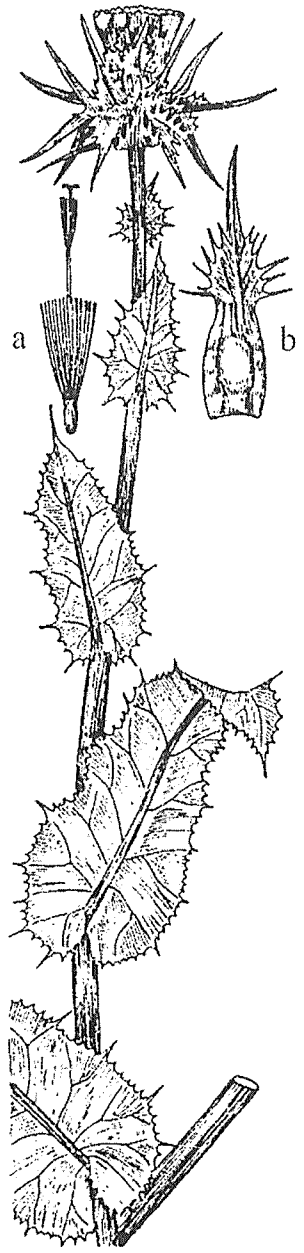

Fig. 4.25.10. *Silybum marianum* (L.) Gärtn.:
a - floare; b - foliole involucrale

4.23.10.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Cele mai bune rezultate se obțin când armurariul se amplasează după leguminoase anuale, cereale păioase și prășitoare bine întreținute, putându-se cultiva și după alte plante, însă nu după floarea - soarelui (având semințe greu separabile aceste plante) (E. Păun, 1995). Același autor arată că după această plantă nu se va semăna grâu, secară, orz, deoarece din samulastră (rezultată din scuturarea semințelor) apar plante de armurariu care fructifică, iar semințele se separă greu. După armurariu se recomandă porumb pentru boabe sau sfeclă de zahăr. Pe același teren poate reveni numai după patru ani.

Loturile semincere se amplasează separat de culturile pentru producția de materie primă.

Fertilizarea se face cu 70 - 80 kg/ha P_2O_5 și 40 - 60 kg/ha K_2O (încorporate cu arătura) și 60 - 80 kg/ha N (încorporat la pregătirea patului germinativ) (M. Mircea, 1986; S. Radu, 2000).

Lucrările solului. Arătura se menține curată de buruieni, prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregătește primăvara, după ce se poate intra în câmp, folosindu-se discul urmat de grapă, sau combinatorul.

Sămânța și semănatul. Armurariul se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95 % (minimum 90 %), iar germinația de 90 % (minimum 75 %). Împotriva dăunătorilor se recomandă tratarea semințelor cu Mospilan (5 kg/t) sau Tirametox (3 kg/t) (S. Radu, 2000). Epoca de semănat este primăvara devreme (tabelul 4.25.10.1., după V. Ștefan și V. Roman, 1986), asigurându-se 15 - 18 plante/m^2 (M. Mircea, 1986, S. Radu, 2000). Se însămânțează cu semănători universale (SUP-21, SUP-29), în rânduri la distanța de 50 - 62,5 cm (S. Radu, 2000) sau 62,5 - 75 cm (tabelul 4.25.10.2., după V. Ștefan și V. Roman, 1986), la adâncimea de semănat de 3 - 4 cm, folosind 8 - 10 kg sămânță la ha.

Lucrările de îngrijire. În cursul vegetației se fac prașile și pliviri pentru combaterea buruienilor și afânarea solului. Rărirea se face când plantele au 3 - 5 frunze, la circa 20 cm pe rând. Frunzele bazale acoperă repede spațiul dintre rânduri, așa că se pot face doar 1 - 2 prașile mecanice. Se pot folosi erbicidele: Treflan (4 l/ha), Mecloran (4 l/ha) sau Lasso (6 l/ha), încorporate la pregătirea patului germinativ și după răsărirea plantelor, Romazin (1,5 l/ha) sau Modown (1,5 l/ha), pentru buruieni dicotiledonate, respectiv Furore

(2 l/ha) sau Gallant (2 l/ha), pentru monocotiledonate (S. Radu, 2000). Împotriva dăunătorilor se tratează cu Duplitox 5+3 (30 kg/ha), înainte de semănat, împotriva viermilor - sârmă, iar dacă apare atac de rățișoara sfeclei și după răsărire, până în faza de 3 - 4 frunze.

Tabelul 4.25.10.1.

Influența epocii de semănat asupra producției de fructe (q/ha) la specia *Silybum marianum* L

Epoca de semănat	Media 1981-1983		1981		1982		1983	
	producția	diferența	producția	diferența	producția	diferența	producția	diferența
Toamna târziu (începutul lunii noiembrie)	7,5	-6,4°	5,4	-6,8°	9,7	-6,3°	-	-
Primăvara în urgența I	13,9	Mt	12,2	Mt	16	Mt	13,5	Mt
Primăvara în urgența a II-a	11,7	-2,2	11,7	-0,5	9,9	-6,1°	13,6	0,1
Media	11,7	-	9,8	--	11,9	-	13,5	-
DL 5%	2,25q/ha		2,51q/ha		3,62q/ha		2,24q/ha	

Tabelul 4.25.10.2.

Influența distanței și normei de semănat asupra producției de fructe (q/ha) la specia *Silybum marianum* L.

Distanța între rânduri (cm)	Norma de semănat (kg/ha)	Media 1980-1982		1980		1981		1982	
		prod	Dif față de Mt[1)]	prod	Dif față de Mt	prod	Dif. Față de Mt	prod	Dif. Față de Mt
50	6	14,3	Mt	15,2	Mt	13,7	Mt	14,1	Mt
	8	14	-0,3	12,8	-2,4°	14,4	0,7	15	0,9
	10	12,5	-1,8°	8,9	-6,3°	12,5	-1,2°	16	1,9*
	12	11,5	-2,8°	6,6	-8,6°	11,9	-1,8°	16	1,9*
62,5	6	15,4	1,1*	13,8	-1,4	15,6	1,9*	16,8	2,7*
	8	14,8	0,5	14,1	-1,1	13,2	-0,5	17,2	3,1*
	10	14,2	-0,1	14,3	-0,9	12,2	-1,5°	16,1	2*
	12	13,8	-0,5	12,5	-2,7°	12,1	-1,6°	16,8	2,7*
75	6	16,3	2*	15,5	0,3	14,8	0,9*	18,7	4,6*
	8	16	1,7*	15,7	0,5	13,2	-0,5	19,2	5,1*
	10	15,7	1,4*	15,3	0,1	13,1	-0,6	18,8	4,7*
	12	13	-0,7	8,6	-6,9°	10,8	-2,9°	19,6	5,5*
Media		14,3	-	12,7	-	13,1	-	17	-
DL 5%		0,9 q/ha		1,95q/ha		0,85 q/ha		1,1 q/ha	

Mt.[1)] = semănat la 50 cm între rânduri cu 6 kg sămânță/ha

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturându-se plantele netipice și bolnave.

Recoltarea. Armurariul se recoltează când 70 - 80 % din inflorescențe sunt mature, înainte de desfacerea lor (fructele fiind ușor luate de vânt), cu combina reglată în acest scop. Se poate recolta și în două faze, tăierea inflorescențelor cu secerători, urmată de uscarea produsului și treierarea cu combina.

Condiționarea. După treierare, fructele se condiționează (cu vânturătoare sau selector) și se usucă (prin lopătare) până la umiditatea de 12 %. Păstrarea semințelor se face în depozite curate și bine aerisite.

Condițiile tehnice de recepție admit ca impurități: maximum 1% resturi de codițe și alte părți din plantă; corpuri străine organice, maximum 1,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 12 %.

Producția medie de fructe uscate de armurariu este cuprinsă între 10 - 15 q/ha.

Observație. Frunzele armurariului sunt spinoase, fapt de care trebuie să se țină seama și să se respecte măsurile de protecție la lucrările manuale în lan.

4.25.11. CRĂIȚELE
(*Tagetes patula* L.)

Fr: Tagète, Oeillet d'Inde, Rose d'Inde; E: French marigold, Marigold; G: Studenten Blume, Ausgebreitet

4.25.11.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă și compoziția chimică. De la crăițe (Ochisele, Vizoage) se folosesc florile, fără receptacul (*Tagetes flos*, *Tagetes flos sine receptaculis*), de culoare galben - brună (florile ligulate) și galben închis (florile tubuloase). Florile de crăițe conțin substanțe carotenoidice, dintre care mai importantă este pigmentul galben heleniena, precum și ulei volatil (tagetonă, nonanol, linalool, limonen, acetat de linalil), diferiți flavonoizi, camferitrină, cvercetagetină, patuletină, patulitrină etc. (F. Crăciun și colab., 1977, E. Grigorescu și colab., 2001, D.V. Sagar și colab., 2005). Conținutul de helenienă (esterul dipalmitinic al luteinei) este cuprins între 0,01 - 1,45 % (E. Grigorescu și colab., 2001). Conținutul cel mai ridicat de helenienina este la maturitatea florilor (I. Nițescu și colab., 1984).

Utilizări. Heleniena mărește capacitatea de adaptare a ochiului la diferite intensități de lumină. Pe bază de helenienă, se realizează produsul farmaceutic românesc **Heligal**, indicat în vederea nocturnă deficitară a ochiului normal și miop, hemeralopie, adjuvant în retinita pigmentară. Este util în profesii care necesită adaptarea rapidă a ochiului la întuneric, cum sunt conducătorii auto, mecanici de trenuri, mineri etc.

Răspândire. Specia *Tagetes patula* L. este originară din Mexic (E. Păun, 1995) și cultivată în diverse țări în scop ornamental și medicinal. La noi este răspândită în întreaga țară în scop ornamental. Se cultivă și ca plantă medicinală.

Sistematică. Soiuri. Se cultivă specia *Tagetes patula* L. (fig. 4.25.11., după G. Rácz și colab., 1970 și 4.25.11.a., original). Specia *T. patula* are 2n = 48 (A. Laza, G. Rácz, 1975). Numele genului vine de la zeul etrusc Tagetes (tânăr frumos și viguros, cu referire la frumusețea florilor acestui gen) (E.I. Nyárády, 1964). În cultură s-au luat și alte specii din acest gen. Specia *T. patula* L. prezintă foarte multe varietăți horticole care se hibridează ușor. În țara noastră sunt mai răspândite cinci varietăți (unicolor sau bicolor), dintre care conținutul cel mai ridicat de helenienă îl au florile de *T. patula* tipul *Pauciseriati*, var. *bicolor* (I. Nițescu și colab., 1984).

Din specia *Tagetes patula* L. în țara noastră se cultivă soiul Tagetes (din anul 1996) și soiul local (populația) "De Chiajna", (din anul 1975), cuprinzând diferite biotipuri.

La noi în țară s-au făcut studii privind luarea în cultură a speciei *Tagetes signata* Bartl. (crăițele catifelate) care conțin în părțile aeriene până la 4,25 % ulei volatil, depășind *T. patula* și *T. erecta* (S. Male și D. Ivan,1981).

Particularități biologice. *Tagetes patula* L. este plantă anuală. Rădăcina este puțin ramificată și ajunge până la 15 - 20 cm adâncime în sol. Tulpina are înălțimi variabile în funcție de biotip (între 20 - 100 cm), este ramificată în formă de tufă. Frunzele sunt alterne, penat - sectate, cu lacinii liniar - lanceolate. Florile sunt dispuse în capitule (antodii) terminale, cele marginale ligulate (galben - brune) și cele centrale tubuloase (galben - închis). Biotipurile cu flori portocalii se cultivă în scop medicinal. Înfloresc din iulie în octombrie. Fructele sunt achene liniare brun - negricioase, cu papus slab dezvoltat.

Cerințe față de climă și sol. Nu au cerințe deosebite față de climă, putându-se cultiva în condiții diferite de lumină și temperatură. Sunt sensibile la brumele târzii de primăvară. Față de umiditate au cerințe reduse, rezistând și în condiții mai secetoase.

Fig. 4.25.11. *Tagetes patula* L.

Creşterea şi dezvoltarea este mai bună pe solurile afânate, fertile, cu regim hidric favorabil. Se pot cultiva pe o mare variabilitate de tipuri de sol, cu excepția celor prea acide sau cu exces de umiditate.

Zonare. Crăițele se pot cultiva în toate zonele agricole ale țării, atât în scop ornamental, cât şi în scop medicinal.

4.25.11.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. *Tagetes patula* L. reuşeşte după diferite premergătoare, cereale păioase, prăşitoare etc. Pe acelaşi teren se cultivă numai după 4 - 5 ani.

Pentru producerea de sămânță se înființează culturi speciale sau se aleg parcelele cu plante tipice soiului, bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea, *Tagetes patula* L. reacționează la fertilizare după cum atestă experiențele întreprinse (între anii 1984 - 1986) de M. Mircea şi A. Hangiu 1988 (tabelul 4.25.11.1.) şi (între anii 1986 - 1988) de G. Pînzaru şi A. Hangiu, 1991 (tabelul 4.25.11.2.) etc. Se recomandă fertilizarea cu doze de 40 - 50 kg/ha P_2O_5 şi 20 - 30 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 80 kg/ha N (primăvara), în funcție de fertilitatea solului şi planta premergătoare (M. Mircea, 1986, M. Verzea, 1988, V. Plugaru, 2000).

Lucrările solului. Pentru semănat sau plantat, terenul, arat din toamnă (la circa 28 cm adâncime), se pregăteşte primăvara cu discul urmat de grapă sau cu combinatorul.

Tabelul 4.25.11.1.

Influența îngrăşămintelor cu NP asupra producției de ligule uscate, conținutului şi producției de helenienă la *Tagetes patula* L.

Doza, kg/ha		Producția de ligule uscate, q/ha	Conținutul în helenienă, g/100g	Helenienă	
P_2O_5	N			Producția, kg/ha	Spor %
0	0	9,4 (Mt)	0,271	2,5	-
	50	9,6	0,338	3,2	128
	70	10,5	0,271	2,8	112
	90	10,7	0,406	4,3	172
50	0	9,7	0,566	5,5	228
	50	10,4	0,529	5,5	220
	70	11,1	0,474	5,2	208
	90	11,4	0,446	5	200
70	0	10,2	0,306	3,1	124
	50	10,8	0,454	4,9	196
	70	11,7	0,556	6,5	260
	90	11,6	0,568	6,5	260
90	0	10,5	0,421	4,4	176
	50	11	0,351	3,8	152
	70	11,7	0,271	3,1	124
	90	11,7	0,256	2,9	116

Tabelul 4.25.11.2.

Influența îngrășămintelor cu fosfor, potasiu și azot asupra producțiilor de flori ligulate uscate, semințe și heleneină la *Tagetes patula* L.

Doza kg/ha	Producția de ligule			Producția de semințe			Conținutul în heleneină (%)	Producția de heleneină		
	kg/ha	(%)	Semnif.	kg/ha	(%)	Semnif.		kg/ha	(%)	Semnif.
Îngrășăminte cu fosfor și potasiu										
P_0(Mt)	2 122	100		642	100	-	0,432	10,83	100	
P_{50}	2 287	108	***	683	106	**	0,447	11,83	109	*
$P_{70}K_{50}$	2 513	118	***	654	102	-	0,398	11,73	108	
P_{90}	2 467	116	***	690	107	**	0,352	10,02	92	
DL 5% = 82 kg/ha				20kg/ha				0,97 kg/ha		
Îngrășăminte cu azot										
N_0(Mt)	2 067	100		635	100	-	0,346	8,15	100	
N_{50}	2 392	116	***	681	107	***	0,384	10,67	131	***
N_{70}	2 449	118	***	688	108	***	0,424	12,04	148	***
N_{90}	2 481	120	***	665	105	*	0,473	13,56	166	***
DL 5% = 39 kg/ha				26 kg/ha				0,44 kg/ha		

Sămânța și semănatul (plantatul) *Tagetes patula* L. se înmulțește prin semănat direct în câmp sau prin răsad. În ambele cazuri sămânța trebuie să aibă puritatea de 70 % (minimum 60 %), iar germinația de 65 % (minimum 50 %).

Semănatul direct în câmp se face de la sfârșitul lunii martie (tabelul 4.25.11.3., după M. Mircea, 1986) până în aprilie (V. Plugaru, 2000), cu semănători universale, asigurând densitatea de la 45 - 50 plante/m^2 la 50 - 60 plante la m^2 (M. Mircea, 1986). Distanța dintre rânduri este de 62,5 cm, adâncimea de semănat de 2 - 2,5 cm, folosind circa 4 kg sămânță/hectar (amestecată cu 4 - 5 părți de material inert). Datele obținute de M. Mircea 1987 arată că și pentru producția de semințe s-au obținut rezultate bune la 62,5 cm între rânduri (tabelul 4.25.11.4.), cu 4 kg/ha sămânță (tabelul 4.25.11.5.). Se poate semăna și în cuiburi la 45 - 50 cm între rânduri și la 25 cm pe rând, punându-se câte 2 - 3 semințe la cuib (F. Crăciun și colab., 1977).

La înmulțirea prin răsad necesarul de material de plantare pentru un ha se produce pe circa 100 m^2 răsadnițe calde, folosind 0,5 kg sămânță/ha. Răsadul (de 5 - 7 cm lungime) se plantează la sfârșitul lunii aprilie, la 50 cm între rânduri și 25 cm pe rând (M. Verzea, 1988).

Lucrările de îngrijire. Constau din prașile și pliviri (de câte ori este nevoie), pentru a menține solul curat de buruieni și afânat. Pentru combaterea buruienilor se pot folosi erbicidele: Eradicane

(3 kg/ha), încorporat înainte de semănat, iar postemergent Furore (2 l/ha) sau Fusilade (2 l/ha) (V. Plugaru, 2000).

Tabelul 4.25.11.3.

Influența epocii de semănat asupra producției de flori ligulate la *Tagetes patula* L.

Epoca de semănat	Producția proaspătă (q/ha)	Producția uscată (q/ha)	d	%	Semnificația
Toamna (10-15 noiembrie)	-	-	-	-	-
Primăvara (20-25 martie)	83	16,6	2,9	121	***
Primăvara (10-15 aprilie)	68,5	13,7	Mt	100	-
DL 0,1% = 1,6 q/ha					

Tabelul 4.25.11.4.

Influența distanței de semănat asupra producției de semințe la *Tagetes patula* L.

Distanța între rânduri (cm)	Producția (q/ha)	Dif. (q/ha)	%	Semnificația
37,5	8,5	Mt	100	-
50	8,9	0,4	104,7	*
62,5	9,5	1	111,7	**
DL 5% = 0,36 q/ha				

Tabelul 4.25.11.5.

Influența normei de semănat asupra producției de semințe la *Tagetes patula* L.

Norma de sămânță, (kg/ha)	Producția (q/ha)	Dif. (q/ha)	%	Semnificație
2	8,6	0,1	101	-
4	9,7	1,2	114	**
6	8,5	Mt	100	-
DL 5% = 0,32 q/ha				

La culturile semincere se efectuează purificarea biologică, înlăturând plantele netipice soiului și cele atacate de boli și dăunători.

Recoltare. De la crăițe se recoltează florile ligulate. Recoltarea se face cu receptacul, când florile sunt complet deschise. Nu se întârzie recoltarea deoarece plantele trec repede în stadiul de fructificare (îmbătrânind plantele și reducând producția). Se recoltează din iunie până în septembrie de 4 - 6 ori. Recoltarea se face pe timp frumos după ce s-a ridicat roua. Zilnic se recoltează cât se pune la uscat.

În loturile semincere nu se recoltează deloc florile. Plantele semincere se recoltează la maturitatea deplină, cu secera, apoi se treieră, iar sămânța se condiționează.

Condiționarea. După recoltare se transportă la locul de uscare, unde se extrag florile din receptacul. Cu o mână se ține

receptaculul şi cu cealaltă se smulg florile. Se înlătură receptaculul şi alte impurităţi, iar florile se pun la uscat. Uscarea se poate face pe cale naturală la umbră, în locuri curate, aerisite şi în strat subţire, pe rame, prelate, hârtie, durând cca. 3 - 4 zile (F. Crăciun şi colab., 1977). Se recomandă şi uscarea direct la soare, deoarece nu se modifică compoziţia chimică (M. Mircea, 1986). Artificial se pot usca la 30 - 35 °C (durata cca. 4 - 6 ore). Randamentul la uscare este de cca. 5:1. Produsul uscat se ambalează în saci de hârtie şi se păstrează în încăperi curate şi uscate, până la livrare.

Condiţiile tehnice de recepţie admit ca impurităţi: maximum 3% flori brunificate sau decolorate, maximum 3 % resturi de bractei şi receptacul; corpuri străine organice nu se admit, cele minerale, maximum 0,25 %; umiditatea maximum 12 %, iar conţinutul de helenienă minimum 0,7 %.

Producţiile medii sunt de 40 - 50 q/ha (până la 60 - 80 q/ha) flori ligulate proaspete, iar cele de flori ligulate uscate sunt de cca. 10 q/ha.

În loturile semincere de crăiţe se obţin 400 - 600 kg/ha achene.

Observaţie. Muncitorilor, care recoltează materie primă, le pot apărea unele forme alergice, de aceea se recomandă echipament corespunzător, evitându-se contactul direct cu planta.

4.25.12. SPECII DE ECHINACEA
(*Echinacea pallida* Nutt. şi *Echinacea purpurea* [L.] Moench.)

Fr: Echinacée pâle; E: Pale coneflower; G: Sonnenhut
Fr: Echinacée pourpre; E: Purple coneflower, G: Roter Sonnenhut

4.25.12.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Speciile de *Echinacea*: *E. pallida* Nutt. (echinacea), *E. purpurea* (L.) Moench. (echinacea purpurie) şi *E. angustifolia* (DC) Moench. (echinacea îngustă) numite şi „pălăria soarelui", introduse în cultură în ţara noastră, au fost utilizate de mult timp, în zonele de origine (sudul SUA) de către indienii din America de Nord (statele Nebrasca, Kausas, Oklahoma, Missouri şi Virginia, din SUA), pentru cicatrizarea rănilor, în muşcături de şarpe şi albine şi în general în toate bolile. În medicina modernă, au fost introduse în S.U.A.,

începând din anul 1955. Nefiind suficient studiate chimic, farmacologic şi clinic, precum şi datorită orientării spre chimioterapie şi antibiotice, aceste plante au fost neglijate în primele decenii ale secolului al XX-lea, până între anii 1950 - 1960, când interesul pentru valoarea lor terapeutică a crescut din nou şi au început să fie introduse în cultură (L.S. Muntean şi M. Tămaş 1989 etc.). În multe ţări din Europa s-au obţinut din speciile de *Echinacea* diferite medicamente cu proprietăţi imunostimulente, antivirale, cicatrizante etc.

În ţara noastră, în anul 1982, s-au luat în studiu speciile de *Echinacea* (*E. pallida, E. purpurea, E. angustifolia*) de către UMF Cluj-Napoca, în colaborare cu U.S.A.M.V. Cluj-Napoca, unde s-a început aclimatizarea şi cultivarea lor, cu material semincer provenit din Italia (L.S. Muntean şi colab. 1988/89, L.S. Muntean şi M. Tămaş, 1989 etc.). La U.S.A.M.V. Cluj-Napoca s-au efectuat primele studii de biologie, dinamica formării organelor vegetative şi generative în anii I - III de vegetaţie şi de acumulare a principiilor active la aceste specii, stabilindu-se şi principalele măsuri tehnologice de cultivare (modul de cultură) la *E. pallida* şi *E. purpurea* (L.S. Muntean, 1990, L.S. Muntean şi colab., 1991 etc.). Ulterior, la Cluj-Napoca s-au continuat studiile farmacognostice la aceste specii (I. Oniga, 1997 etc.), cele de tehnologie de cultivare (D. Vârban, 2001) şi de ameliorare (L.S. Muntean şi colab., 2002 şi 2005 etc.).

În prezent au importanţă mai mare în ţara noastră speciile *E. pallida* Nutt. şi *E. purpurea* (L.) Moench.

Materia primă şi compoziţia chimică. Speciile medicinale din genul *Echinacea* au ca materie primă rădăcinile (*Echinacea radix*) şi partea aeriană (*Echinacea herba*). Deoarece există diferenţe între conţinutul în principii active a produsului (radis şi herba) la speciile de *Echinacea*, se preconizează menţionarea provenienţei acestuia la speciile cu frunză îngustă (*E. pallida* Nutt., *E. angustifolia* DC) şi cea purpurie (*E. purpurea* (L.) Moench.), pentru *rădăcini* (*Echinacea pallida radix, Echinacea angustifolia radix, Echinacea purpurea radix*) şi partea aeriană (*Echinacea purpurea herba*).

Produsul vegetal conţine, în proporţii diferite, în funcţie de specie şi organ: polizaharide, ulei volatil, fitosterine, amidon, saponine, zaharuri reducătoare, pentozani, echinaceina, echinolona, echinacina, echinacea B, săruri minerale etc. (M. Tămaş şi colab., 1987, L.S. Muntean şi M. Tămaş 1989, I. Oniga 1997). La Cluj-Napoca s-au efectuat cercetări chimice referitoare la uleiul volatil (M. Tămaş şi colab., 1987), saponine (V. Hodişan şi M. Tămaş, 1987), derivaţi fenil propanici şi polizaharide (M. Tămaş şi colab., 1987). S-a

semnalat prezența taninurilor în speciile de *Echinacea*, precum și faptul că rădăcinile și frunzele acestora sunt mai bogate în saponine (I. Oniga, 1997).

În mod obișnuit *Echinacea pallida* Nutt. se cultivă pentru rădăcini, iar *Echinacea purpurea* (L.) Moench pentru partea aeriană (*herba*).

Există deosebiri în privința compoziției chimice a celor două specii, raportată mai ales la aspectele cantitative în diferite organe. *E. pallida*, având sistemul radicular mai dezvoltat, acumulează o cantitate mai mare de ulei volatil și polizaharide, iar *E. purpurea*, compușii fenil - propanici mai cu seamă în organele aeriene etc. (tabelul 4.25.12.1., după L.S. Muntean și colab., 1991 și tab. 4.25.12.2., după L.S. Muntean și colab., 1999).

Utilizări. Preparatele medicamentoase din echinacea determină creșterea sistemului de autoapărare a organismului (prin mobilizarea leucocitelor și mărirea activității fagocitozei), inhibă multiplicarea virusurilor etc.

Extractele și formele farmaceutice cu extracte se folosesc în urologie, ginecologie, medicină internă etc.

Aceste plante sunt utilizate ca materie primă pentru obținerea unor preparate antivirale, antitumorale, imunostimulente, cicatrizante, antiinflalmatoare, diuretice etc. Există foarte multe preparate medicamentoase care conțin pulbere vegetală și/sau extracte din speciile Echinacea (în Germania peste 80 de medicamente înregistrate etc.)cu o gamă largă de utilizări. Dintre cele mai cunoscute enumerăm: **Echinacin, Immunopret, Contrainfekt, Echinacea - Ratiopharm, Esberitox, Resistan, Salus, Echinacea** etc. În unele țări (SUA, Germania etc.), *E. angustifolia* constituie materia primă pentru obținerea de tincturi homeopate.

A fost creat la Facultatea de Farmacie din Cluj-Napoca produsul **Novastim**, tinctură, comprimate, gel (din *Echinacea pallida* Nutt.), recomandat în stimularea rezistenței organismului, în tratamentul bolilor hepatice, în prevenirea infecțiilor virale și microbiene, în tratamentul herpesului de etiologie virală etc.

Răspândire. Speciile de *Echinacea* cresc spontan și se cultivă în America de Nord. Unele specii au fost aclimatizate și introduse în cultură în Europa Centrală și Rusia etc. Se cultivă pe suprafețe mai mari în SUA (principalul furnizor al produsului medicamentos), alte țări din America, precum și în Europa, Australia și Noua Zeelandă.

Tabelul 4.25.12.1.

Conținutul în principii active la *Echinacea pallida* Nutt. și *E. purpurea* (L) Moench, în condițiile de la Cluj-Napoca

Anul de vegetație	Principiul activ	Organul analizat			
		Rădăcină	Tulpină	Frunză	Inflorescență
	Echinacea pallida Nutt.				
II	Ulei volatil (ml/100 g)	0,22	urme	0,04	0,08
	Saponine (g %)	5,2	0,85	3,1	4.15
	Flavone (g % în rutozid)	-	0,09	0,2	0,16
	Compuși fenil propanici (g % acid cafeic)	1,8	0,5	3,1	1,3
	Polizaharide imunostimulente (g %)	1,6	0,065	0,015	0,035
III și IV	Ulei volatil (ml/100 g)	0,23	-	-	-
	Saponine (g %)	5,22	-	3,12	4,16
	Polizaharide imunostimulente (g %)	1,6	-	0,017	-
	Compuși fenil propanici (g %)	-	-	-	1,3
	Echinacea purpurea (L) Moench.				
II	Compuși fenil propanici (g % în acid cafeic)	1,75	2,5	1,75	1,3

Notă: În anul I de vegetație herba la *E. pallida* Nutt. conține 20,4 g/100 g plantă uscată, substanțe extractibile cu alcool 60°.

Tabelul 4.25.12.2.

Conținutul de polizaharide imunostimulente și derivați fenil propanici la *Echinacea pallida* Nutt. și *Echinacea purpurea* (L) Moench. în primii doi ani de vegetație la Cluj-Napoca

Anul de vegetație	Specia	Principiul activ	Faza de vegetație	Organul analizat			
				Rădăcină	Tulpină	Frunză	Inflores-cență
I	*E. pallida*	Derivați fenil propanici		2,29	3,09	3,5	-
	E. purpurea	Derivați fenil propanici		0,36	-	1,09	-
II	*E. pallida*	Derivați fenil propanici	Îmbobocit	1	1,5	1,6	0,25
			Înflorit	1,2	1,2	1,4	0,2
			Maturitate	1,3	0,39	0,1	0,15
	E. purpurea	Derivați fenil propanici	Îmbobocit	2,4	1,2	3	-
			Înflorit	2,55	0,5	2,6	0,48
			Maturitate	2,6	0,4	2,5	0,52
	E. pallida	Polizaharide imunostimulente	Îmbobocit	3	0,7	0,26	0,15
			Înflorit	3,4	0,62	0,32	0,1
			Maturitate	4,2	0,12	0,2	0,12
	E. purpurea	Polizaharide imunostimulente	Îmbobocit	3,6	0,82	0,6	0,32
			Înflorit	4,2	0,92	0,98	0,48
			Maturitate	4,8	0,32	0,86	0,37

La noi în țară, specii de *Echinacea* există în colecția unor grădini botanice și ca plante ornamentale (*E. purpurea*). Introducerea lor în cultură în țara noastră și valorificarea în scop medicinal s-a inițiat la Cluj-Napoca din anul 1982, după cum s-a arătat, iar

S.C.P.M.A. Fundulea (din anul 1987) a inclus speciile de *Echinacea* între plantele care urmează să fie extinse în cultură, cercetările în acest scop efectuându-se la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca.

Sistematică. Soiuri. Genul *Echinacea* cuprinde 9 specii originare din America de Nord, cu multe varietăţi. Numele genului derivă din grecescul *echinos* (arici), cu referire la fructul lor ţepos (la vârf are o margine membranoasă cu patru dinţi). Ca specii medicinale, aclimatizate şi în ţara noastră, sunt *Echinacea angustifolia* (DC) Moench (n = 11), *Echinacea purpurea* (L.) Moench (n = 11) şi *Echinacea pallida* Nutt (n = 22), fiecare având şi sinonime (L. Muntean şi M. Tămaş, 1989): *E. angustifolia* (DC) Moench. (sin. *E. sanguinea* Nutt. şi *Braumeria angustifolia* (DC) Heller); *E. pallida* Nutt. (sin. *Rudbekia pallida* Nut., *E. angustifolia* Hook, *Brauneria pallida* Britt.) şi *E. purpurea* (L.) Moench. (sin. *Brauneria purpurea* (L.) Britt, *Rudbekia purpurea* L. etc.).

Din genul *Echinacea*, ca specii medicinale, cultivate în ţara noastră, sunt în principal *Echinacea pallida* Nutt. şi *Echinacea purpurea* (L.) Moench (fig 4.25.12., 4.25.12.a., 4.25.12.b. şi 4.25.12.c., toate originale).

La Cluj-Napoca s-a studiat cariotipul speciilor de *Echinacea* cultivate în ţara noastră: *E. pallida* Nutt. (n = 22), *E. purpurea* (L) *Moench* (n = 11). *E. pallida* Nutt. este tetraploidă, având 2n = 4x = 44 cromozomi, de dimensiuni mici, cuprinse între 5,87 - 3,04 microni, ce pot fi relativ uşor individualizaţi după forma şi mărimea lor (L.S. Muntean şi colab., 1990 şi 1991). S-a stabilit astfel că genotipul luat în cultură la noi în ţară este *E. pallida* Nutt. (n = 22) şi nu *E. angustifolia* (DC) Moench. (n = 11), genotipuri asemănătoare morfologic (L.S. Muntean şi colab., 1988/89 şi 1990, L.S. Muntean şi C. Botez, 1994). C. Botez şi colab., 2002 au comunicat rezultatele cercetărilor privind diversitatea genetică în cadrul speciilor *E. pallida* Nutt. şi *E. purpurea* (L) Moench. Mai sunt cunoscute şi alte specii din cadrul genului *Echinacea*, între care *E. angustifolia* (DC) Moench. cultivată pentru rădăcini (*Echinacea angustifolia* radix) etc. (L. Muntean şi colab. 1988/89, L. Muntean şi M. Tămaş, 1989 etc.).

La speciile de *Echinacea pallida* şi *E. purpurea* se cultivă provenienţe străine, iar la *E. purpurea* şi populaţii locale.

Fig. 4.25.12. *Echinacea pallida* Nutt.

Fig. 4.25.12.a. *Echinacea purpurea* L. Moench.

Din specia *E. pallida* Nutt, s-a creat la USAMV Cluj-Napoca, primul soi autohton, „Napoca" (de L.S. Muntean şi colab.), testat în reţeaua de stat (2004 - 2005) şi recomandat pentru cultură începând cu anul 2006. Soiul „Napoca" este semitimpuriu (134 - 145 zile, din anul doi de vegetaţie), cu o producţie de rădăcini în stare proaspătă de 4,5 - 5,2 t/ha (1,3 - 1,5 t/ha, în stare uscată) şi un conţinut ridicat de principii active, polizaharide imunostimulente (6,1 - 6,4 g %), derivaţi fenil propanici (0,5 - 0,6 g %), ulei volatil (0,9 - 1,2 ml/100 g) etc., care determină creşterea sistemului de autoapărare a organismului, materia primă fiind utilizată în obţinerea unor preparate antivirale, imunostimulente, antiumorale, cicatrizante etc. (L.S. Muntean şi colab., 2005).

Din specia *E. purpurea* (L.) Moench, s-a creat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca (de L.S. Muntean şi colab.), soiul „Cluj", (propus pentru testare şi introducere în cultură), cu perioadă de vegetaţie de 155 - 160 zile (din anul II de vegetaţie), cultivat pentru partea aeriană a plantei (herba), din anul doi de vegetaţie, iar la desfiinţarea culturii se pot valorifica şi rădăcinile (radix). Producţia de herba proaspătă este de 10 - 15 t/ha în anul II şi 18 - 22 t/ha în anii următori, iar cea de rădăcini de 3,3 - 3,8 t/ha (în stare proaspătă). Materia primă conţine polizaharide imunostimulente (1 - 1,5 %), derivaţi fenilpropanici (2,3 - 2,5 %) etc. şi este utilizată în obţinerea unor medicamente (antivirale, imunostimulente, cicatrizante) şi a unor produse cosmetice (L.S. Muntean şi colab., 2007).

Particularităţi biologice. *E. pallida*, *E. purpurea* şi *E. angustifolia,* sunt plante perene, cu aspect de tufă. Rădăcina la *E. pallida* şi *E. angustifolia* este pivotantă, cu una sau mai multe rădăcini verticale drepte, de culoare gri - brună. *E. purpurea* are mai multe rădăcini subţiri, firoase, oblic ramificate, de culoare brun - deschis. Tulpina are înălţimea de 80 - 140 cm. Frunzele la *E. pallida* şi *E. angustifolia* sunt liniar lanceolate, la bază atenuate într-un peţiol lung (cele superioare sesile), având lungimea limbului 10 - 15 (20) cm şi lăţimea de 3 - 6 cm, pe dos cu trei nervuri. La *E. purpurea* sunt oval - lanceolate, 5 - nervate, cele bazale lung peţiolate spre vârf, sesile sau scurt peţiolate. Florile sunt grupate în inflorescenţe antodii. La *E. pallida* şi *E. angustifolia* antodiile sunt ovoidale, ţepoase la uscare, cu foliole involucrale la bază (dispuse pe două rânduri), receptaculul conic (înalt de 1,5 - 2 cm şi cu diametrul de 2 - 3 cm); la exterior flori ligulate roz - violacee, sterile, cu ligulă 3 - dinţată (lungi de 3 - 5 cm, cu ligula lată de 2 mm); la interior flori tubuloase, de culoare portocalie, hermafrodite (lungi de 4 - 6 mm). La *E. purpurea* antodiile

sunt lățite, cu trei rânduri de foliole involucrale, receptacul conic (înalt de 2 - 4 cm şi cu diametrul de 3 - 5 cm); florile ligulate (lungi de 5 - 7 cm, cu ligula lată de 3 - 4 mm) de culoare roşie intensă, mai închise ca la precedenta; florile tubuloase, hermafrodite (lungi de 6 - 8 mm), portocalii, dispuse pe suprafața receptaculului. Înflorirea are loc în iulie - august; polenizarea este entomofila. Fructul este o achenă muchiată, albicioasă, cu papus rudimentar; lungimea achenei de 2 - 4 mm la *E. angustifolia* şi 3 - 5 mm la *E. purpurea*. Aceste plante sunt acoperite cu peri tectori, la *E. angustifolia* şi *E. pallida* sunt aspri, de 1,8 - 2 mm (formați din 2 - 5 celule), cu baza umflată şi cu vârful ascuțit, imprimând plantei rigiditate, iar la *E. purpurea*, perii tectori sunt mai rari şi mai scurți (0,25 - 0,3 mm).

Structura plantelor de *Echinacea* înmulțite prin răsad în primii trei ani de vegetație se prezintă în tabelul 4.25.12.3. (după L.S. Muntean şi colab., 1991). *E. pallida* formează în primul an de vegetație o rozetă de frunze, înflorirea fiind sporadică (circa 1 % din plante). *E. purpurea* formează în anul întâi de vegetație o rozetă de frunze, iar în cursul lunilor septembrie - octombrie apar primii lăstari floriferi la circa 40 % din plante. *E. pallida* şi *E. purpurea*, în anul al II-lea şi al III-lea de vegetație, formează după răsărire o rozetă de frunze, iar primii lăstari floriferi apar în luna iunie. Vigoarea părții aeriene a plantelor este mai mare la *E. purpurea*, iar *E. pallida* are sistemul radicular mai dezvoltat (pivotant).

Cerințe față de climă şi sol. În zonele de origine (America de Nord), *E. angustifolia* şi *E. pallida* cresc în condiții de soluri uscate, mai nisipoase (prerie), iar *E. purpurea* în zone ceva mai umede. Ele s-au aclimatizat şi se cultivă în unele țări din Europa Centrală şi Rusia (R. Benigni şi colab., 1964, C. Harnischfeger şi H. Stolze, 1983, citați de M. Tămaş şi V. Hodişan, 1984). Ele s-au dovedit plante rezistente la condițiile de climă şi sol.

Zonare. Speciile de *Echinacea* au o bună plasticitate ecologică, putându-se cultiva în diferite zone agricole ale țării, pe soluri mijlocii, bine aprovizionate în elemente nutritive.

Echinacea cu frunză îngustă (*E. angustifolia* şi *E. pallida*) sunt specii de climă mai blândă, cu insolație bună, pe soluri uşoare, drenate şi calde. *E. purpurea* merge în zona colinară, cu umiditate suficientă şi insolație potrivită, pe soluri cu textură mijlocie şi fertile.

Tabelul 4.25.12.3.

Structura plantelor de *Echinacea pallida* Nutt. şi *Echinacea purpurea* (L) Moench, înmulțite prin răsad, în primii trei ani de vegetație, în condițiile de la Cluj-Napoca

Anul de vegetație şi luna de observație	Specificare	Specia		DL 5 %
		E. pallida	*E. purpurea*	
Anul I (1 octombrie)	Faza de vegetație	Rozeta (înflorire sporadică-cca. 1 % din plante)	Rozeta şi lăstari floriferi cca. 40 % din plante	
	Frunze			
	- număr	83 ± 4	79,6 ± 8,4	-3,4(21,4)
	- lungime limb (cm)	18 ± 0,7	28,4 ± 1,2	+10,4^{xxx}(3,1)
	- lățime limb (cm)	3,4 ± 0,4	5,7 ± 0,7	+2,3^{x}(1,8)
	Masa plantei (g/plantă)			
	- media pe plantă	184,2 ± 14,3	411,2 ± 45,2	+230^{xx}(109,6)
	- herba	132 ± 15,3	350,2 ± 43,3	+218,2^{xx}(106,3)
	- radix	52,2 ± 3,4	64 ± 3,5	+11,8^{x}(11,4)
Anul II (august)	Frunze			
	- număr	125,7 ± 20,1	168,3 ± 28,5	-42,6(96,9)
	- masă (g)	102 ± 2,6	193 ± 17,6	-91^{ooo}(49,4)
	- lungime limb (cm)	20 ± 0,6	20 ± 1,1	0(3,6)
	- lățime limb (cm)	2,7 ± 0,4	10 ± 0,4	-7,3^{ooo}(1,7)
	Număr lăstari pe plantă	6,3 ± 0,3	7,7 ± 0,3	-1,4^{o}(1,3)
	Inflorescențe pe plantă			
	- număr	16,3 ± 0,9	20 ± 0,6	-3,7(65,6)
	- masa (g)	181 ± 23,6	250,3 ± 1,4	-69,3^{ooo}(4,7)
	Înălțimea plantei (cm)	112,7 ± 2,3	120 ± 5,5	-7,3(16,8)
	Masa (g/pl.)			
	- total /pl.	427 ± 16,6	678 ± 117,8	-251(330,8)---
	- herba	309,3 ± 23,9	600 ± 14,4	290,7^{ooo}(77,6)
	- radix	117,7 ± 8,4	98 ± 3,1	+19,7(24,7)
Anul III (august)	Frunze			
	- număr	352,3 ± 27,5	364 ± 24,2	-11,7(101,7)
	- masă (g)	290,3 ± 26,5	408 ± 25	-117,7^{o}(101,2)
	- lungime limb (cm)	17,5 ± 3,4	13,6 ± 2,3	3.9(10,9)
	- lățime limb (cm)	1,7 ± 0,3	3,8 ± 0,6	-2,1^{o}(1,9)
	Nr. lăstari pe plantă	17 ± 1,5	28 ± 1,5	11^{ooo}(5,8)
	Inflorescențe pe plantă			
	- număr	47,7 ± 2,9	51 ± 2,5	-3,3(10,8)
	- masă (g)	272 ± 22	294 ± 19,4	-22(80,6)
	Înălțimea plantei (cm)	122,7 ± 4,6	127,7 ± 1,8	-5(13,6)
	Masa (g/pl.)			
	- total /pl.	1210,3 ± 89,2	1422 ± 103,5	-211,7(378)
	- herba	832,3 ± 88,2	1138,3 ± 68,2	-306(308)
	- radix	378 ± 4,7	283,7 ± 35,3	94,3^{xxx}(16,9)

4.25.12.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Speciile de *Echinacea*, fiind plante perene, se amplasează în afara asolamentului, după premergătoare care lasă solul curat de buruieni. Pe acelaşi teren pot reveni numai după circa cinci ani.

Loturile semincere se amplasează izolat de celelalte culturi de *Echinacea*.

Fertilizarea. Anual se aplică 60 - 80 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 60 kg/ha K_2O (toamna) şi 60 - 80 kg/ha N (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime, după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Patul germinativ se pregăteşte cu grapa cu discuri urmată de grapa cu colţi sau cu combinatorul.

Semănatul şi plantatul. Speciile de *Echinacea* se pot cultiva şi prin însămânţarea direct în câmp, însă înfiinţarea culturii prin răsad este mai sigură. Răsadul se produce în seră sau în răsadniţe calde, în ghivece nutritive (L.S. Muntean, 1990; D. Vârban, 2001). Un răsad bun pentru plantat are 14 - 16 cm şi 3 - 4 frunze la *E. pallida* şi *E. angustifolia*, respectiv 15 - 18 cm şi 5 - 6 frunze la *E. purpurea*. Plantarea celor trei specii se face în ultima decadă a lunii aprilie, până în prima decadă a lunii mai, la distanta de 50 cm între rânduri, 30 cm între plante pe rând, asigurând circa 65 mii plante la ha (L.S. Muntean, 1990; D. Vârban, 2001). Producţia de materie primă vegetală în funcţie de spaţiul de nutriţie la *E. pallida* Nutt. se prezintă în tabelul 4.25.12.4. (după L.S. Muntean şi colab., 1992), iar la *E. purpurea* (L.) Moench în tabelul 4.25.12.5. (după L.S. Muntean şi colab., 1993). La ambele specii cele mai bune rezultate s-au obţinut în cazul plantării la 50 cm între rânduri şi 30 cm între plante pe rând (66 mii de plante la ha). Cercetări ulterioare efectuate la Cluj-Napoca au confirmat că distanţa optimă de plantare la ambele specii este la 50/30 cm (tabelele 4.25.12.6. şi 4.25.12.7., după D. Vârban, 2001).

S-a încercat şi plantatul de toamnă (septembrie, octombrie), însă pierderile de plante sunt semnificativ mai mari, comparativ cu plantatul în ultima decadă a lunii aprilie sau începutul lunii mai (tabelul 4.25.12.8., după L.S. Muntean şi colab., 1999).

Lucrările de îngrijire. Pe toată perioada de cultură se fac praşile între rânduri şi pliviri pe rând, pentru menţinerea solului curat de buruieni şi afânat.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, până la înflorit, înlăturând plantele netipice cu dezvoltare mai slabă şi cele bolnave.

Recoltarea. Recoltarea se începe din anul al doilea de cultură. La *E. pallida* şi *E. angustifolia* se poate recolta herba în anul doi (şi eventual trei) la înflorire (prin cosire), iar în anul doi (eventual trei) de vegetaţie se recoltează la înflorire rădăcina (cu plugul fără cormană sau cu dislocatorul; pe suprafeţe mici, cu cazmaua). De la *E. purpurea*

se foloseşte în principal herba, care se recoltează an de an la înflorire, începând din anul doi de vegetaţie, iar la desfiinţarea culturii, se pot valorifica şi rădăcinile.

Sămânţa se poate recolta din anul al doilea de vegetaţie (în primul an, aceste specii formează o rozetă de frunze) în luna septembrie (*E. pallida*), respectiv octombrie (*E. purpurea*). Inflorescenţele se taie cu secera la maturitatea seminţelor, se usucă pe platforme sau prelate, apoi se treieră, iar sămânţa se condiţionează.

Tabelul 4.25.12.4.

Producţia de herba şi rădăcini uscate (anul trei de vegetaţie) la *Echinacea pallida* Nutt., în funcţie de spaţiul de nutriţie la Cluj-Napoca

Nr. crt.	Distanţa de plantare (cm)			Prod. herba uscată			Prod. radix uscată		
	Între rânduri	Pe rând	Mii pl/ha	q/ha	Dif. (q/ha)	Semnif.	q/ha	Dif. (q/ha)	Semnif.
1.	50	30	66	81,9	14,4	XX	40,4	7,9	XX
2.	50	50	40	59,4	-8,1	0	29,3	-3,2	0
3.	70	30	48	72,6	5,1	-	34,2	1,7	-
4.	70	50	28	55,8	-11,7	00	26,3	-6,2	00
Media (Mt)	-	-	-	67,5	-	-	32,5	-	-
DL 5 %				7,1			2,06		
1 %				10,61			4,99		
0,1 %				17,06			8,03		

Tabelul 4.25.12.5.

Producţia de herba şi rădăcini uscate (anul trei de vegetaţie) la *Echinacea purpurea* (L) Moench, în funcţie de spaţiul de nutriţie la Cluj-Napoca

Nr. crt.	Distanţa de plantare (cm)			Prod. herba uscată			Prod. radix uscată		
	Între rânduri	Pe rând	Mii pl/ha	q/ha	Dif. (q/ha)	Semnif.	q/ha	Dif. (q/ha)	Semnif.
1.	50	30	66	109,9	17,69	XXX	26,97	3,75	XXX
2.	50	50	40	83,19	-9,02	00	20,94	-2,28	00
3.	70	30	48	99,47	7,26	XX	25,03	1,81	XX
4.	70	50	28	81,19	-11,02	00	15,01	-8,21	000
Media (Mt)	-	-	-	92,91	-	-	23,22	-	-
DL 5 %				4,74			1,18		
1 %				7,19			1,8		
0,1 %				11,5			2,88		

Tabelul 4.25.12.6.

Producția totală (herba și radix) proaspătă la *Echinacea pallida* Nutt. în funcție de densitatea și distanța de plantare (între rânduri și pe rând) la Cluj Napoca

Varianta	Distanțe de plantare (cm)	Număr plante pe 1 m²	Producția totală (proaspătă)		Diferența q/ha	Semnificația
			q/ha	%		
1	50/20	10	277	100	-	-
2	50/30	7	326	117,7	+49	***
3	50/40	5	266	96	-11	-
4	50/50	4	137	49,5	-140	000
5	70/20	7	279	100,7	+2	-
6	70/30	5	209	75,5	-68	000
7	70/40	4	141	50,9	-136	000
8	70/50	3	81	29,2	-196	000
DL 5% = 18 DL 1% = 25 DL 0,1% = 34						

Tabelul 4.25.12.7.

Producția totală (herba și radix) proaspătă la *Echinacea purpurea* L. Moench, în funcție de densitatea și distanța de plantare (între rânduri și pe rând) la Cluj Napoca

Varianta	Distanța de plantare (cm)	Număr plante pe m²	Producția totală		Diferența q/ha	Semnificație
			q/ha	%		
1 (Mt)	50/20	10	417	100	-	-
2	50/30	7	576	138,2	+159	***
3	50/40	5	333	79,9	-84	000
4	50/50	4	214	51,3	-203	000
5	70/20	7	403	96,6	-14	-
6	70/30	5	227	54,5	-190	000
7	70/40	4	233	55,8	-184	000
8	70/50	3	165	39,5	-252	000
DL 5% = 29 DL 1% = 41 DL 0,1% = 57						

Tabelul 4.25.12.8.

Pierderi de plante la specii de *Echinacea*, după un an de vegetație, în funcție de perioada de plantare la Cluj-Napoca

Perioada de plantare		Plante pierdute, după un an de vegetație (%) comparativ cu plantarea în luna mai (100 %)			
		E. pallida		*E. purpureea*	
Toamna sau primăvara	Luna	Plante pierdute	Semnificația	Plante pierdute	Semnificația
Toamna	Septembrie	177	XX	537	XXX
	Octombrie	328	XXX	824	XXX
Primăvara	Aprilie	108	-	335	X
	Mai (Mt)	100	-	100	-

Condiționarea După recoltare, din materia primă vegetală (herba, radix) se înlătură impuritățile. Produsul se usucă pe cale naturală (în spații amenajate, în strat subțire) sau artificială la

35 – 45 °C. Randamentul la uscare este de cca 4:1 pentru herba și cca. 3:1 pentru rădăcini.

Producția de herba proaspătă la *E. pallida* Nutt. și *E. angustifolia* DC. este de cca. 5 t/ha (în anul doi de vegetație) și 10 - 12 t/ha (în anul trei), iar cea de rădăcini proaspete, de cca. 5 t/ha.

La *E. purpurea* Moench. producția de herba proaspătă, în anul doi de vegetație, este de cca. 10 t/ha, iar în anii următori, de cca. 20 t/ha.

În loturile semincere de echinacea se obțin circa 400 kg/ha achene.

4.25.13. ARNICA
(*Arnica montana* L.)

Fr: Arnica; E: Arnica; G: Arnika, Wohlverleich

4.25.13.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Arnica (numită și *carul pădurilor, carul zânelor, podbal de munte*) este pe cale de dispariție în multe zone din țară, datorită condițiilor pedoclimatice și mai ales exploatării neraționale a bazinelor din flora spontană (E. Păun, 1995). În unele zone este declarată o specie ocrotită, iar pentru împiedicarea restrângerii arealelor ei, s-au luat măsuri speciale privind recoltarea din flora spontană a acestei plante (F. Crăciun și colab., 1977). Studii privind bioecologia și valorificarea acestei specii în țara noastră au realizat F. Păcurar și I. Rotar, 2004; M. Tămaş și colab., 2006, B. Michler și colab., 2006 etc. Fiind o specie destul de solicitată, iar flora spontană nu poate asigura cantitățile de materie primă, s-a trecut la introducerea ei în cultură (E. Păun, 1995).

Materia primă și compoziția chimică. De la arnica se utilizează inflorescențele (*Arnicae flos*), care conțin ulei volatil între 0,05 - 0,15 % (E. Grigorescu și colab., 2001) și 0,04 - 3,8 % (F. Crăciun și colab., 1977), în funcție de materialul biologic și condițiile de vegetație, precum și alcooli triterpenici (arnidiol, arnisterină, faradiol), carotenoide (heleniena), pigmenți galbeni (arnicina), poliine, principii amre (aricină) și alți compuși (E. Grigorescu și colab., 2001, M. Tămaş și colab., 2005). În *Arnica flos*, din zona Munților Apuseni, M. Tămaş și colab., 2006, au determinat un conținut de 0,74 - 1,08 % lactone sesquiterpenice (helenaline). Rădăcinile acestei plante conțin

ulei volatil (0,5 - 1,5 %), acizi (cafeic, fumaric, succinic), inulină, timol, zaharoză etc. (F. Crăciun şi colab. 1977 etc.).

Utilizări Principiile active din arnica au o acţiune complexă: antiseptică, antiinflamatoare, bacteriostatică şi fungicidă, coleretică, diuretică, hipotensivă etc. Se utilizează ca şi antiinflamator extern în luxaţii, echimoze, artroze, venotonic în flebite şi tromboflebite, varice, etc. Nu se aplică pe leziuni, răni deschise sau mucoase (hemoroizi). Tratamentul intern, cu anumite produse care au acţiune sedativă, se face numai cu avizul medicului (în doze mari fiind toxic sau chiar paralizant). Ca produse farmaceutice amintim: tinctura 1:10 aplicată în comprese, unguent (Venarol), ulei de arnică (în artroze). La persoane sensibile poate produce reacţii alergice.

Răspândirea. Arnica este răspândită în Europa, Asia şi America de Nord (E. Coiciu şi G.Racz, 1962) . La noi în ţară creşte în păşuni şi fâneţe din zona montană şi subalpină, cu climat umed, în special în M-ţii Apuseni şi nordul Moldovei.

Sitematică. Soiuri. Specia cultivată este *Arnica montana* L. (fig. 4.25.13., după *Flora României*, vol. IX, 1964 şi 4.25.13.a., original). Sunt unele specii din zona montană (din genurile *Doromicum* şi *Senecio*), cu care se poate confunda după aspectul antodiului. Se deosebeşte prin faptul că *Arnica montana* are frunze tulpinale opuse.

Particularităţi biologice. Arnica este plantă ierboasă perenă. În sol prezintă un rizom oblic sau orizontal, ramificat, de culoare brună - roşcată, de 8 - 10 cm lungime şi 3 - 5 mm grosime, de pe care pornesc numeroase rădăcini fibroase. Tulpina aeriană, erectă, cilindrică, înaltă de circa 60 cm, acoperită cu peri tectori ai glanduloşi, cu 1 - 3 perechi de frunze opuse (de circa 1 - 2 cm lungime) şi ramuri secundare opuse. Tulpina şi ramificaţiile poartă în vârf câte o inflorescenţă. Frunzele bazale în număr de 5 - 7(10) sunt eliptic - ovate şi dispuse în rozetă, cu 6 - 12 cm lungime, 3 - 6 cm lăţime şi 3 - 5 nervuri. Florile sunt dispuse în inflorescenţe (calatidii). Inflorescenţa principală situată în vârful tulpinii are diametrul de 6 - 8 cm, flori marginale (ligulate) galbene aurii şi florile centrale (tubuloase) galben - portocalii. Inflorescenţa este protejată de un involucru format din două rânduri de bractei.

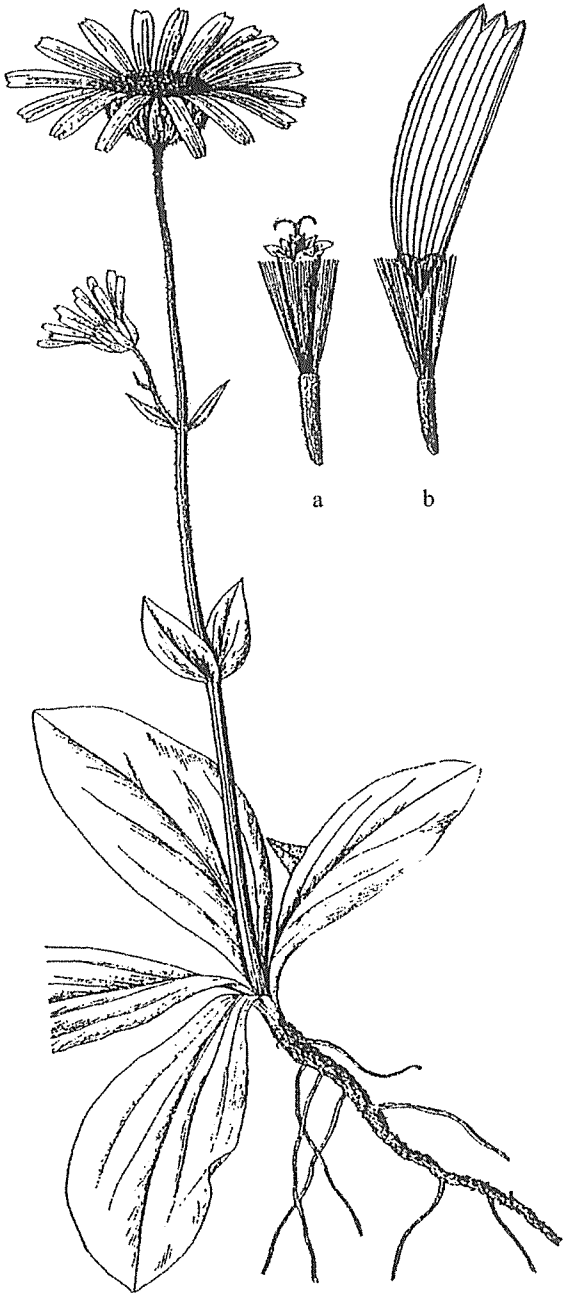

Fig. 4.25.13. *Arnica montana* L.
a - floare tubuloasă; b - floare ligulată

Florile ligulate (femele) sunt în număr de 12 - 20 (ligula este de circa 2 cm lungime), florile tubuloase (hermafrodite) au caliciu păros, corola cu cinci dinți, androceul de cinci stamine concrescute. Fructele sunt achene, de 5 mm lungime, 1 mm grosime, cenușie - neagră, prevăzute terminal cu papus gălbui, lung de circa 8 mm. Înfloreşte în iulie - august.

Cerințe față de climă şi sol. Arnica creşte în zona montană, cu climat umed. Preferă solurile din zonele forestiere, uşoare, bogate în humus şi bine aprovizionate în apă.

Zonare. Deşi este o plantă cu o bună plasticitate ecologică, se recomandă cultivarea ei în arealele de răspândire naturală, în condiții pedoclimatice favorabile, pentru a asigura producții ridicate, bogate în principii active.

4.25.13.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Arnica se amplasează în cultură după plante care lasă terenul curat de buruieni şi într-o bună stare de fertilitate. Reuşeşte după plante prăşitoare din zona sa de cultură, îngrăşate cu gunoi de grajd şi bine întreținute.

Fertilizarea. Stabilirea dozelor de îngrăşăminte minerale (N_{40-60} P_{30-50} K_{30-40}), eventual cele organice (gunoi de grajd) se face în funcție de fertilitatea solului şi planta premergătoare.

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 23 - 25 cm adâncime şi se menține curată de buruieni prin lucrări cu discul, iar patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul.

Înmulțirea. După cum arată E. Păun, 1995, arnica se poate înmulți prin semănat direct în câmp, prin răsad, sau pe cale vegetativă, prin despărțirea (segmentarea) rizomilor.

Semănatul direct în câmp. Se face sub iarnă, la 60 - 70 cm între rânduri (între plante 25 - 30 cm), la adâncimea de 1,5 - 2 cm, folosind 6 - 8 kg/ha sămânță (proaspătă).

Înmulțirea prin răsad. Răsadul se produce în straturi reci, semănate sub iarnă (70 - 80 g sămânță la 100 m^2), la 10 cm între rânduri. Transplantarea răsadului se face primăvara, când acesta are 2 perechi de frunze adevărate, la distanța de 60x30 cm.

Înmulțirea pe cale vegetativă. Rizomii pentru plantare se recoltează de la plantații în vârstă de 3 - 4 ani, fiecare segment de rizom trebuind să aibă 1 - 2 muguri bine dezvoltați. Plantarea rizomilor se face toamna (luna octombrie) sau primăvara timpuriu, la 60x30 cm.

Lucrările de îngrijire. În tot timpul vegetației se vor efectua prașile mecanice şi manuale, ori de câte ori este nevoie, pentru a menține terenul curat de buruieni.

Recoltarea. Inflorescențele de arnică se recoltează în lunile iunie - iulie, la începutul deschiderii florilor, deoarece florile mature generează un papus foarte dezvoltat. Recoltarea inflorescențelor se face cu pedunculul cât mai scurt, se aşează în coşuri, fără presare şi se transportă la locul de uscare.

Condiționarea. Din produs se înlătură impuritățile, apoi se usucă pe cale naturală în încăperi curate şi bine aerisite sau artificial, în uscătoare, la 40 - 50 °C. Randamentul la uscare este de 6 - 7:1.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca produsul să fie format din inflorescențe nefructificate (cu pedunculul de max. 1 cm). Se admit flori fructificate şi brunificate - max. 8 %, pedunculi mai lungi de 1 cm (fără a depăşi 2 cm) - max. 3 %, corpuri străine organice - max 0,5 %, cele minerale - max 0,5 %, iar umiditatea - max. 13 %.

Producția de flori uscate este de 600 - 800 kg/ha.

Observație. Inflorescențele de arnică din flora spontană se recoltează în aceleaşi condiții ca şi la forma cultivată, iar condițiile tehnice de recepție de vegetație sunt similare.

4.25.14. MUŞEȚELUL ROMAN
(Romanița nobilă)
(*Anthemis nobilis* L.)

Fr. Camomille romaine; E: Roman chamomile; G: Römische Kamille

4.25.14.1. Importanță. Biologie. Ecologie

Materia primă şi compoziția chimică. De la muşețelul roman se utilizează inflorescențele (*Chamomillae romanae flos*; *Anthemis nobilis flos*), care conțin, în general principii active ca şi muşețelul: ulei volatil, proazulene, cumarine, flavonozide, substanțe triterpenice, colină, substanțe minerale etc. (E. Grigorescu şi colab., 2001 etc.). Conținutul de ulei volatil este de 0,21 - 0,46 % (în flori proaspete) şi de 0,39 - 1,8 % (în flori uscate), limitele superioare fiind până la 2,02 % (în flori uscate) (V. Cucu şi colab., 1982). Uleiul volatil este format mai ales din esteri, iar dintre acizi predomină acidul angelic (îndeosebi cu ester butilic), apoi acidul izobutiric etc., dintre alcooli este de

menționat butanolul şi alcoolul izomalic. Uleiul volatil cuprinde camazulen, hidrocarburi terpenice etc.

Utilizări. Sunt similare cu ale muşețelului, în spasme gastrice şi intestinale, stomahic şi antiseptic îndeosebi al traiectului gastrointestinal, în colită spastică. Extern este utilizat la fel ca şi muşețelul.

Răspândirea. Muşețelul roman este plantă mediteraneană, introdusă în cultură şi în țara noastră ca plantă medicinală (E. Coiciu şi G. Racz 1962, F. Crăciun şi colab. 1977). Se cultivă în scop medicinal în Belgia, Franța, Germania, Anglia etc. (V. Cucu şi colab. 1982) şi în alte țări.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Anthemis nobilis* L. (fig. 4.25.14. şi 4.25.14.a.). În cultură sunt diferite varietăți, dintre care varietatea horticolă "*flore pleno*" D.C , are capitulele formate (aproape) numai din flori ligulate albe sterile (F. Crăciun şi colab. 1977).

Particularități biologice. *Anthemis nobilis* L. este plantă perenă. În sol are un rizom multicapitat, lignificat, de pe care se formează tulpini aeriene sterile scurte (10 - 15 cm) şi tulpini fertile (de 20 - 40 cm), care poartă inflorescențele. Tulpinile, ascendente, cilindrice, pubescente, pot emite la bază ramuri culcate pe sol care înrădăcinează la noduri. Frunzele, alterne, bipenat sectate, cu segmenți liniari. Florile sunt dispuse în capitule terminale, solitare, lung pedunculate. Capitulele au 2 - 3 cm diametru şi un involucru format din bractei alungit ovale. Receptaculul este conic, de circa 5 mm lungime, plin la interior, poartă 12 - 20 flori marginale ligulate (femele), albe (ligula de circa 7 mm lungime şi 2,5 - 3 mm lățime), iar în centru flori tubuloase (hermafrodite), galbene, în număr redus (lipsesc la var. horticolă "*flore pleno*" D.C). Fructele sunt achene glabre, cenuşii, lucitoare, slab trunchiate, de circa 1,5 mm lungime. MMB este de 0,12 - 0,2 g. Înfloreşte în lunile iunie - iulie.

Cerințe față de climă şi sol. *Anthemis nobilis* L. având origine mediteraneeană, are cerințe ridicate față de căldură şi lumină. Este sensibilă la temperaturi scăzute iarna (când solul nu este acoperit de zăpadă, temperaturi sub -10 °C compromit parțial cultura, rizomii fiind relativ superficiali). Nu suportă secetele prelungite, asociate cu temperaturi ridicate. Reuşeşte bine pe soluri uşoare, fertile (bogate în humus). Solurile grele, umede şi reci sunt improprii.

Fig. 4.25.14. *Anthemis nobilis* L.

Zonare. Se recomandă cultivarea speciei *Anthemis nobilis* L. în arealul muşețelului (Câmpia de Vest a Olteniei, Bărăganului, Dobrogei, sud - estul Moldovei), cu excepția zonelor sărăturoase şi semisărăturoase (F. Crăciun şi colab., 1977).

4.25.14.2. Tehnologia de cultivare

Rotația. Muşețelul roman se amplasează după plante care lasă terenul curat de buruieni, cereale sau plante tehnice, fertilizate şi bine întreținute. Pe acelaşi teren poate reveni numai după 4 - 5 ani.

Pentru producerea materialului de înmulțire se înființează culturi speciale sau se aleg parcele cu plante bine dezvoltate şi sănătoase.

Fertilizarea Se poate face fie cu gunoi de grajd bine descompus (circa 15 t/ha), sub arătură, sau îngrăşăminte chimice P_{30-40} şi K_{25-30} (toamna, sub arătură) şi N_{30-40} (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 23 - 25 cm adâncime şi se menține curată de buruieni prin lucruri cu cultivatorul în agregat cu grapa. Patul germinativ se pregăteşte cu combinatorul, iar înainte de semănat, în aceeaşi zi, terenul se tăvălugeşte, ca sămânța să nu se introducă prea adânc.

Înmulțirea. Muşețelul roman se poate înmulți pe cale generativă (semănat direct în câmp sau prin răsad) sau pe cale vegetativă (prin despărțirea tufelor) (E. Coiciu şi G. Racz, 1962), sistemul recomandat fiind prin semănatul direct în câmp (F. Crăciun şi colab., 1977). Sămânța trebuie să aibă puritatea de 90 % şi germinația de 75 %.

Semănatul direct în câmp se face cu semănătoarele universale, adaptate pentru semințe mici şi cu limitatoare de adâncime, primăvara devreme, la 40 - 45 cm între rânduri, 0,3 - 0,5 cm adâncime, folosind 2 kg/ha sămânță, la care se adaugă material inert (la o parte sămânță 4 - 5 părți de material inert) şi 50 - 70 g salată, ca plantă indicatoare (F. Crăciun şi colab., 1977).

Lucrările de îngrijire. Când apare planta indicatoare se prăşeşte superficial printre rânduri şi se plivesc buruienile pe rând (cu grijă să nu se deranjeze plantele de muşețel roman, în curs de răsărire). În cursul vegetației se menține terenul curat de buruieni prin praşile între rânduri şi pliviri pe rând.

În culturile semincere se înlătură plantele netipice şi cele atacate de boli şi dăunători.

Recoltare. Florile (capitulele florale) se recoltează în iulie - august, la începutul înfloririi (când petalele albe nu sunt veştejite), cu mâna sau cu recoltatorul (ca şi muşețelul), pe timp frumos, după ce se ridică roua. După recoltare florile se aşează în coşuri de nuiele şi se transportă în scurt timp la locul de uscare (dacă se țin peste 2 - 3 ore la

soare se încing, se brunifică şi pierd din conținuturile în principii active).

În culturile semincere, recoltarea capitulelor se face cu secera dimineața pe rouă (pentru a preveni scuturarea semințelor), se leagă în snopişori, se transportă la locul de uscare (curat şi aerisit), iar după uscare se treieră şi se vântură.

Condiționarea. Produsul se usucă fie pe cale naturală în spații curate şi aerisite, în strat subțire, fie artificial la 33 - 35 °C. Randamentul la uscare este de 5:1.

Producția. Muşețelul roman produce la ha 4000 - 5000 kg flori în stare proaspătă (800 - 1200 kg flori deshidratate).

În culturi semincere de muşețel roman, se obțin 150 - 350 kg/ha achene.

4.26. FAMILIA *LILIACEAE*

4.26.1. BRÂNDUŞA DE TOAMNĂ
(*Colchicum autumnale* L.)

Fr: Colchique, Safran després;
E: Meadow saffron, Naked lady; G: Zeitlose, Herbstzeitlose

4.26.1.1. Importanţă. Biologie. Ecologie

Brânduşa de toamnă din flora spontană se foloseşte în scop terapeutic din secolul al XVII-lea (H.P. Dörfler şi G. Roselt, 1984). Deoarece întreaga plantă este foarte toxică, este eliminată treptat din păşuni şi fânețe (unde creşte spontan), devenind necesară introducerea ei în cultură. În țara noastră, cercetări în acest sens s-au efectuat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca.

Materia primă şi compoziția chimică. Materia primă o constituie semințele (*Colchici semen*). La desființarea culturii; se recoltează bulbotuberii, care se folosesc la înființarea de noi plantații sau (la cerere) ca materie primă (*Colchici bulbus, Colchici tuber*) (L.S. Muntean, 1990).

Întreaga plantă conține alcaloizi de tip tropolonic, între care predomină colchicina, compus cu schelet triterpenic, precum şi democolcina colchicozida, tiocolchicozida, ulei gras, fitosteroli etc. (M. Tămaş, 2005 etc.). Colchicina este inclusă între alcaloizi, însă spre deosebire de alcaloizii tipici, nu are reacție alcalină şi nu formează săruri stabile cu acizii (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962, T. Goina şi colab., 1967). Alături de colchicină, planta mai conține alți alcaloizi cu structură similară, notați cu literele A, B, C, F (ultimul este identic cu colchamina sau demecolcina, fiind un desacetil - metilcolchicină); alte substanțe, notate cu literele D, I, J, M, O etc., care nu sunt de natură tropolonică (cu structură incomplet elucidată) şi un glicozid - colchicozid care prin hidroliză se divide în glucoză şi desmetil-2 colchicină (F. Crăciun şi colab., 1977). După T. Goina şi colab., 1967, semințele conțin: colchicină (toxică), demecolcină (mai puțin toxică), colchicozidă, tiocolchicozidă, lipide (până la 17 %), fitosteroli, glucide, tanin şi acizi organici. Colchamina (democolcina, omaina) este mai puțin toxică decât colchicina, fiind folosită în tratarea unor forme de cancer (E. Coiciu, 1967).

Conținutul în colchicină variază în funcție de biotip, fiind diferit de asemenea şi între organele plantei. Unele lucrări menționează un conținut de până la 1,2 % alcaloizi tropolonici în semințe şi circa 0,3 % alcaloizi cu nucleu tropolonic în bulbi, precum şi faptul că din totalul alcaloizilor colchicina reprezintă 60 - 65 % iar restul fiind, în principal, democolcină (U. Stănescu şi colab., 2004). După unele determinări, conținutul, în colchicină (raportat la substanța uscată) a fost de 0,2 - 0,6 % - 1,5 % în semințe, 0,1 - 1,3 % în bulbo - tuberi şi 0,8 - 1,8 % în flori (E. Coiciu şi G. Rácz, 1962). Determinâdu-se conținutul în colchicină prin metoda spectrofotometrică, după o prealabilă separare a colchicinei pe strat subțire de silicagel, prin procedeul bidimensional (după V. Calcandi şi colab., 1978), s-au obținut următoarele valori, raportat la substanța uscată: 0,030 - 0,062 % în bulbotuberi; 0,13 - 0,142 %, în teaca frunzei; 0,063 - 0,08 % în limbul frunzei; cca. 0,173 % în flori; 0,012 - 0,018 % în capsule imature; 0,244 - 0,307 % în semințe (L. Muntean şi colab., 1979). Colchicina s-a identificat şi în rădăcini. În semințe, conținutul în colchicină creşte spre maturitate, iar în teacă şi limbul frunzelor scade, pe măsura formării şi maturizării semințelor. Colchicina este o substanță toxică, mai ales asupra capilarelor, fiind mai puțin activă la animalele cu sânge rece şi la mamiferele care hibernează (G. Rácz şi colab., 1970).

Randamentul la uscare şi conținutul mediu în colchicină a brânduşei de toamnă în timpul vegetației se prezintă în tabelul 4.26.1.1. (după L.S. Muntean şi colab., 1979).

Utilizări. Deşi toxici, alcaloizii din brânduşa de toamnă, în doze terapeutice, au acțiune analgezică şi antiinflamatoare, specifică în criza acută de gută. Astfel, semințele se utilizează în industria farmaceutică pentru extragerea alcaloizilor, care prezintă acțiuni antigutoase, analgezice, citostatice (cancer de piele) (M. Tămaş şi colab., 2005). Colchicina determină scăderea producției de acid lactic de către leucocite, a depunerii cristalelor de urați şi a reacției inflamatorii. În trecut se folosea în reumatism şi gută. Produsul românesc "**Colchicină**" (care conține colchicină pură, extrasă din semințe de *C. autumnale*), este indicat în tratamentul crizelor acute de gută şi în prevenirea acestora. Amintim şi produsul pe bază de democolcină (**Calcemid**) utilizat în tratamentul leucemiilor (mai activ şi mai puțin toxic decât colchicina). Din semințe se prepară: tinctura de colchic (*Tinctura Colchici*), extractul fluid de colchic (*Extractum Colchici fluidum*) şi extractul uscat de colchic (*Extractum Colchici siccum*), oficializate în diferite farmacopei.

Tabelul 4.26.1.1.

Randamentul la uscare şi conţinutul în colchicină la *Colchicum autumnale* L., în cursul vegetaţiei la Cluj-Napoca

Luna	Organul recoltat	Randament la uscare	Conţinutul mediu în colchicină
Aprilie	bulbotuber vechi (a)	5,07 : 1	0,031
	bulbotuber nou (b)	3,91 : 1	0,042
	teaca frunzei	9,38 : 1	0,142
	limbul frunzei	6,22 : 1	0,068
Mai	bulbotuber vechi (a)	4,10 : 1	0,03
	bulbotuber nou (b)	3,67 : 1	0,061
	teaca frunzei	7,62 : 1	0,136
	limbul frunzei	6,31 : 1	0,08
Iunie	bulbotuber nou (b)	3,47 : 1	0,041
	teaca frunzei	8,65 : 1	0,093
	limbul frunzei	6,19 : 1	0,063
	capsule	5,08 : 1	0,018
	seminţe	3,79 : 1	0,285
Iulie	bulbotuber nou (b)	3,29 : 1	0,033
	teaca frunzei	8,65 : 1	0,033
	limbul frunzei	5,47 : 1	-
	capsule	4 : 1	0,012
	seminţe	2,1 : 1	0,244
August	bulbotuber nou (b)	2,94 : 1	0,054
	capsule	1,4 : 1	0,014
	seminţe	1,93 : 1	0,307
Septembrie	bulbotuber nou (b)	3,37 : 1	0,062
	flori	7,64 : 1	0,173

Colchicina are acţiune puternică asupra diviziunii celulare la plante, producând multiplicarea numărului de cromozomi. Datorită acţiunii sale asupra diviziunii celulare (efect statmokinetic), este mult utilizată în ameliorarea plantelor pentru obţinere de poliploizi şi în studiile de citogenetică. La animale, opreşte mitoza în metafază. Aceasta a dus la experimentarea ei în terapia anticanceroasă. La tratamentul de durată, apar fenomene de toxicitate, în cazul folosirii colchicinei în bolile tumorale. S-au obţinut rezultate mai bune cu democolcina (colchamina), în cancere ale pielii (sub formă de alifie) şi în leucemii cronice, ca injecţii intravenoase (E. Coiciu, 1967).

Răspândire. Brânduşa de toamnă este originară din Europa, fiind răspândită în păşuni şi fâneţe. În ţara noastră apare (uneori în masiv) în flora spontană din zona de deal şi de munte, în păşuni şi fâneţe ceva mai umede.

Sistematică. Soiuri. Specia cultivată este *Colchicum autumnale* L. (fig. 2.26.1., original şi 2.26.1.a., original). Colchicum provine de la "*Colchis*" provincie situată pe ţărmul de Est al Mării Negre (C. Zahariadi, 1966). La *Colchicum autumnale* L. 2n = 38 (L.S. Muntean şi colab., 1981).

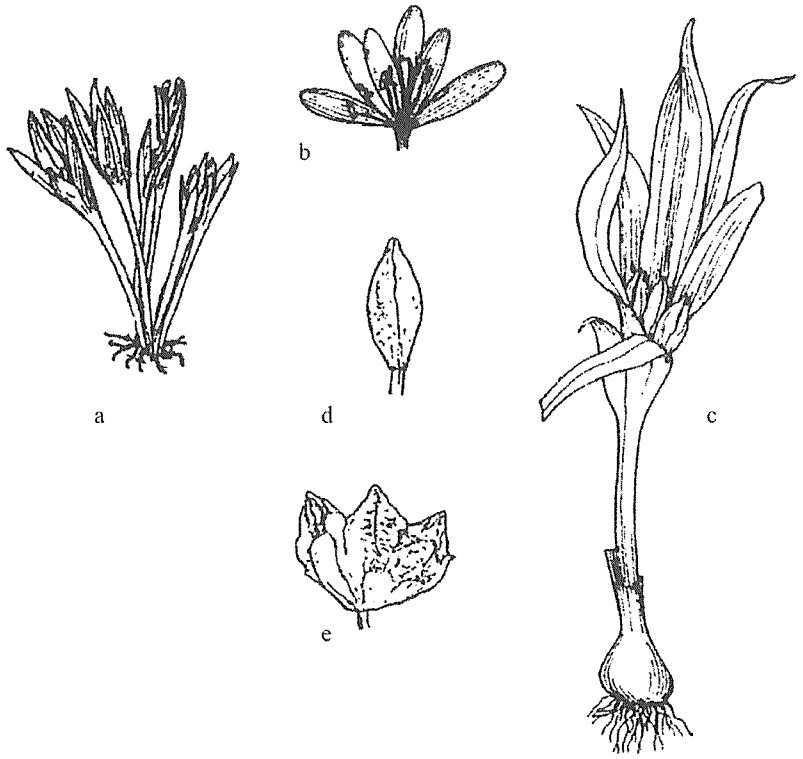

Fig. 4.26.1. *Colchicum autumnale* L.;
a - flori; b - floare; c - plantă cu fructe; d - fruct în curs de maturare;
e - fruct matur (dehiscent)

În cadrul genului *Colchicum*, se mai întâlnesc şi alte specii: *C. bibersteinii* Rony, (frunzele şi florile apar simultan primăvara); *C. arenarium* Wet K., *C. forminii* Bordzil; *C. turcicum* Janka, *C. haynaldi* Heuff (C. Zahariadi, 1966). Specia *C. autumnale* L. cuprinde şi forma care înfloreşte în cursul primăverii (f. oec. vernale (Hoffrn), *C. vernale* Hoffm, *C. vernum* Schrank, *C. autumnale* forma vernum (Schrk) Rchb). E. Coiciu, 1967, arată că în Rusia se introduce în cultură *C. autumnale* L. (propunându-se cu aceeaşi valoare terapeutică, *C. speciosum* Stev. şi *C. liparochiadys* Woron.); în Ungaria s-a studiat *C. hungaricum* (având aceleaşi proprietăţi ca şi *C. autumnale* L.), colectarea ei dovedindu-se însă neeconomică; în Italia se recomandă cultivarea speciei *C. autumnale* L. Sub aspect

chimic, s-a studiat şi *C. latifolium* S.S., *C. mundenicum* Kos. în Iugoslavia (O. Gasic şi colab., 1976), precum şi alte specii.

Din specia *Colchicum autumnale* L. se cultivă populaţii locale din zonele de cultură. La U.S.A.M.V. Cluj-Napoca s-a luat în cultură o populaţie locală din specia *Colchicum autumnale* L., cu o bună capacitate de producţie.

Particularităţi biologice. Brândușa de toamnă este o plantă perenă, care regenerează din bulbotuberul piriform aflat în sol, care are la bază rădăcini fasciculate. Bulbotuberul are 4 - 5 cm lungime, 3 - 3,5 cm lăţime şi 2,5 - 3 cm grosime. S-a constatat că în cursul unui an calendaristic se evidenţiază prezenţa a trei bulbotuberi de vârste diferite: bulbotuberul vechi, format cu doi ani înainte, care se resoarbe treptat până în luna iunie, rămânând o scuamă pe bulbotuberul format în anul precedent, la baza căruia se formează bulbotuberul nou, începând din luna august, care poartă tija florală (L. Muntean şi colab., 1979). Frunzele se formează primăvara, sunt alungit - lanceolate, în număr de 3 - 6 la o plantă, având limbul de 20 - 35 cm lungime, 2 - 6 cm lăţime, iar teaca de 15 - 28 cm lungime. Florile apar toamna, în număr de 1 - 5 pe plantă sau chiar mai multe, în cultură. Floarea este alcătuită din 6 tepale petaloide violacee, concrescute la partea inferioară, formând un tub lung de cca. 20 cm. Androceul este format din şase stamine, concrescute cu tubul perigonului. Gineceul are ovarul trilocular închis în bulbotuber, stilul format din trei filamente libere în tubul perigonului. Înflorirea se eşalonează pe o lungă perioadă în cursul toamnei, atingând maxim în ultima decadă a lunii septembrie şi prima decadă a lunii octombrie. S-a evidenţiat autofertilitatea la această plantă, însă polenizarea este predominant alogamă. Fructele sunt capsule, în număr de 2 - 4, care apar primăvara. Ele sunt dispuse între frunze, pe un peduncul scurt, concrescut cu tubul tecilor, la 10 - 15 cm de la suprafaţa solului. Capsulele au lungimea de 3 - 5 cm şi 2 - 3 cm diametru. Sunt formate din trei loji libere şi dehiscente, în treimea superioară. Au culoare verde - albicioasă în cursul vegetaţiei şi brun închis la maturitate. Seminţele sunt în număr de 80 - 120 (21 - 195) în fruct, dispuse pe axul central, rezultat din concreşterea pereţilor superiori ai lojelor. Au forma sferic - ovală, cu formaţiuni ariliforme în regiunea hilului şi MMB de cca. 5 g (4,8 - 5,4 g).

Seminţele de brândușă de tomnă germinează extrem de greu, numai în anul al doilea de la semănat, în proporţie mică, eşalonându-se pe mai mulţi ani. Prin tratarea seminţelor cu Tiouree 1 %, timp de o zi, în al doilea an de la semănat, răsărirea a ajuns la 61 % din

seminţele semănate, depăşind martorul netratat (11 % plante răsărite) de aproape şase ori.

Fenofazele brândușei de toamnă în condiţiile de la Cluj-Napoca se prezintă în tabelul 4.26.1.2. (după L.S. Muntean şi colab., 1979).

Tabelul 4.26.1.2.

Fenofazele la *Colchicum autumnale* L., în condiţiile de la Cluj-Napoca

Luna	Fenofaza
Aprilie	apariţia primelor frunze; bulbotuberul vechi (format cu doi ani înainte) foarte bine dezvoltat (a). Bulbotuberul nou (care şi-a început dezvoltarea în anul precedent), în curs de dezvoltare (b)
Mai	bulbotuberul vechi (a), în curs de resorbţie. Bulbotuberul nou (b) în dezvoltare, ajuns la cca un sfert din mărimea normală; frunzele sunt complet dezvoltate; capsula la începutul formării, învelită în teaca frunzelor
Iunie	bulbotuberul vechi (a) complet resorbit (având aspectul unei scvame pe bulbotuberul nou). Bulbotuberul nou (b) complet format; capsulele au mărimea normală; seminţele în curs de formare
Iulie	bulbotuberul nou (b) în plină maturizare. La baza bulbotuberului apare muguraşul unui nou bulbotuber (c) din care se va forma tija florală; frunzele încep să se usuce; capsulele şi seminţele complet maturizate
August	bulbotuberul nou (b) matur. La baza bulbotuberului îşi continuă dezvoltarea viitorului bulbotuber (c) cu primordiile florale; capsulele brunificate, mature, se deschid eliberând seminţele
Septembrie	îmbobocirea şi înflorirea; bulbotuberul (b) la dimensiuni normale. Noul bulbotuber (c) are în partea superioară tijă florală, la baza căreia se observă ovarul cu primordiile viitoarelor frunze

Din sămânţă, în primii cinci ani de vegetaţie se formează organe vegetative, florile apar în anul al şaselea (toamna), iar fructificarea are loc în anul al şaptelea (primăvara), fapt care face dificilă înmulţirea prin seminţe (L.S. Muntean şi colab., 1981 şi 1987). Dinamica formării organelor vegetative şi generative la plantele de *Colchicum autumnale* L. în anii I - VII de vegetaţie (1980 - 1986) sunt prezentate în continuare (după L.S. Muntean şi colab., 1987):

• În primul an de vegetaţie (tabelul 4.26.1.3.), din sămânţă porneşte un scurt mezocotil, hipocotilul (de la inserţia mezocotilului la bulbotuber), un mic bulbotuber, rădăcinile şi o frunzuliţă (coleoptil) filiformă de cca. 10 cm lungime. Formarea axului hipocotil, reprezintă primul mecanism de adâncire a bulbotuberului în sol (fig. 4.26.1.b., original).

• În anul doi de vegetaţie se formează un nou bulbotuber cu un pivot şi rădăcini fasciculate (fig. 4.26.1.c., original). La baza bulbotuberului apare o prelungire (protuberanţă) care constituie al doilea mecanism de adâncire a noului bulbotuber în sol (fig. 4.26.1.d., original). Frunza formată în anul doi de vegetaţie este îngust - lanceolată de cca. 10 cm lungime. De remarcat că pivotul se resoarbe

treptat pe măsura dezvoltării bulbotuberului nou. În secțiune anatomică pivotul prezintă caracteristicile unei rădăcini de înmagazinare.

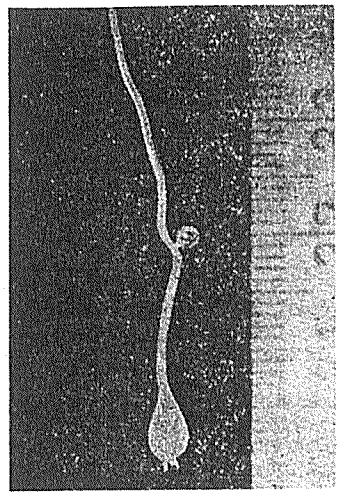

Fig. 4.26.1.b. *Colchicum autumnale* L.: plantă din sămânță, în anul I de vegetație (Cluj-Napoca, 1980)

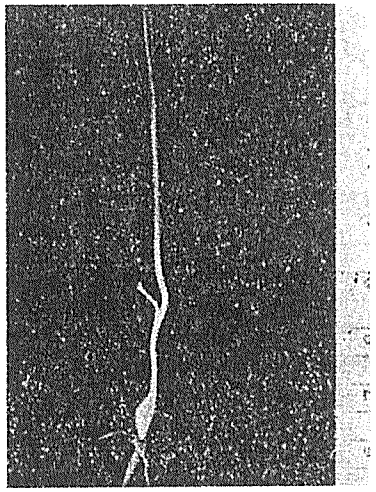

Fig. 4.26.1.c. *Colchicum autumnale* L.: plantă din sămânță, în anul II de vegetație; se observă pivotul și rădăcinile fasciculate la baza bulbotuberului (Cluj-Napoca, 1981)

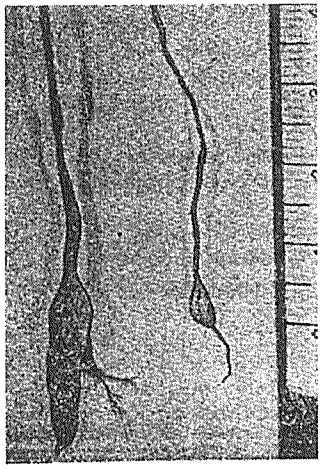

Fig. 4.26.1.d. *Colchicum autumnale* L.: bulbotuberi în anii I și II de vegetație; la bulbotuberul din anul II de vegetație; se observă protuberanța (Cluj-Napoca, 1981)

• În anul al treilea de vegetație bulbotuberul din anul precedent se resoarbe și formează un nou bulbotuber, cu pivot și rădăcini fasciculate. Noul bulbotuber se adâncește în sol prin prelungirea formată la baza lui (protuberanță). În anul al treilea de vegetație se dezvoltă o singură frunză îngust - lanceolată, de cca. 12 cm lungime și 0,75 cm lățime.

Tabelul 4.26.1.3.
Dinamica formării organelor la plantele de *Colchicum autumnale* L. provenite din sămânță, în primul an de vegetație (Cluj-Napoca, 1980)

Organul și determinarea	U.M.	Data determinării							
		4 iunie		18 iunie		3 iulie		17 iulie	
		media	s, %	media	s, %	media	s, %	media	s, %
Mezocotilul:									
- lungimea	mm	0,7	40	-	-	-	-	-	-
Hipocotilul:									
- lungimea	mm	3,2	209	-	-	-	-	-	-
Frunza (coleoptilul):									
- lungimea	mm	97	47	94,2	33	93,2	59	-	-
Rădăcina:									
- lungimea	mm	47,6	29	65	27	83,4	48	-	-
Bulbotuberul:									
- înălțimea	mm	3,1	73	5,7	66	5,3	68	7,1	77
- diametrul	mm	2,4	49	3,5	38	3,5	26	2,7	29
- masa	mg	26,8	57	39,6	60	33,5	49	36,9	14

• În anul al patrulea de vegetație, evoluția organelor în sol este similară cu cea din anul al treilea, bulbotuberul fiind mai mare (2,5 cm lungime și 0,8 cm lățime), cu protuberanța bine evidențiată, iar plantele formează două frunze îngust - lanceolate, ce ajung la 30 - 35 cm lungime.

• În anul al cincilea de vegetație se formează de asemenea numai organe vegetative, bulbotuberul are dimensiuni mai mari (3,8 cm lungime și 1,5 cm grosime). Plantele au două frunze ca și în anul al patrulea de vegetație, de cca. 36 - 38 cm lungime. În cursul toamnei s-a remarcat formarea unui mugure vegetativ și a rădăcinilor la bulbotuberul format în anul al cincilea de vegetație.

• În anul al șaselea de vegetație, evoluția organelor vegetative (primăvara vara) este similară cu cea din anii 2 - 5 de vegetație, cu deosebirea că plantele formează trei frunze lanceolate (de 35 - 40 cm), iar bulbotuberul cu lungimea de 3,5 - 4 cm lungime, 2,5 - 3 cm lățime și 2 - 2,5 cm grosime (valori apropiate de cele normale ale speciei).

În cursul toamnei (în la șaselea an de vegetație), plantele înfloresc, formând câte 1 - 3 flori pe o plantă cu dimensiuni obișnuite, fiecare floare având durata de viață 12 - 15 zile.

• Fructificarea are loc în anul al şaptelea de vegetaţie, când plantele formează patru frunze, cu dimensiunile prezentate în tabelul 4.26.1.4. (după L.S. Muntean şi colab., 1987)

Tabelul 4.26.1.4.

Dinamica formării organelor la plantele de *Colchicum autumnale* L., provenite din sămânţă, în al VII-lea an de vegetaţie (Cluj-Napoca, 1986)

Organul şi determinarea	U.M.	Data determinării			
		23 aprilie		22 mai	
		media ± sx	s %	media ± s x	s %
Frunza nr. 1:					
- lungimea	mm	192,3 ± 5,8	5	289 ± 23,6	14
- lăţimea	mm	24,8 ± 1,9	13	39 ± 1,1	5
Frunza nr. 2:					
- lungimea	mm	181 ± 4,9	5	293,6 ± 28	17
- lăţimea	mm	23,8 ± 2,3	17	34,8 ± 2	10
Frunza nr. 3:					
- lungimea	mm	176 ± 6,1	6	298,7 ± 27	16
- lăţimea	mm	20,5 ± 2	17	28,9 ± 1,5	9
Frunza nr. 4:					
- lungimea	mm	170 ± 5,8	6	290 ± 25,6	15
- lăţimea	mm	9,5 ± 1,6	29	21,7 ± 0,8	7
Bulbotuberul vechi:					
- adâncimea (sol)	mm	73,7 ± 2,2	5	75 ± 4	9
- înălţimea	mm	48 ± 1,2	5	45,7 ± 2,6	10
- grosimea	mm	15,3 ± 1,9	21	6,7 ± 1,2	31
- masă	mg	3154 ± 130	7	1133,3 ± 219,3	33
Protuberanţă:					
- înălţimea	mm	18,7 ± 2,3	21	17,3 ± 3,2	32
- grosimea	mm	6,1 ± 1,3	36	1,7 ± 0,5	47
Bulbotuberul nou:					
- înălţimea	mm	11,3 ± 2,3	35	40,3 ± 3,7	16
- grosimea	mm	6,4 ± 1,1	31	19,7 ± 1,8	16
- masă	mg	534 ± 50	18	4369,3 ± 202,1	8
Capsulă:					
- înălţimea	mm	14,3 ± 2,3	78	41 ± 4,9	21
- grosimea	mm	4,2 ± 0,4	18	14,7 ± 1,8	21
Pedunculul capsulă:					
- lungimea	mm	7,3 ± 4,3	103	8,7 ± 1,2	24

Cerinţele faţă de climă şi sol. Zonele de răspândire naturală sunt regiunile de deal şi cele montane, mai umede şi răcoroase (excesul de apă nu este favorabil). Pretinde soluri uşoare, luto - nisipoase, cu umiditate suficientă, însă fără apă stagnantă.

Zonare. Arealele de cultură sunt cele de răspândire naturală, cu umiditate suficientă şi temperaturi relativ scăzute.

4.26.1.2. Tehnologia de cultivare

Rotaţia. Brânduşa de toamnă se amplasează după plante care eliberează terenul devreme, pe acelaşi teren urmând să revină numai după 5 - 6 ani.

Fertilizarea. Anual se aplică 40 - 60 kg/ha P_2O_5 şi 40 - 50 kg/ha K_2O (toamna) şi 50 - 60 N (primăvara).

Lucrările solului. Arătura se efectuează la 25 - 30 cm adâncime şi se menţine curată de buruieni până la plantare, prin lucrări cu discul în agregat cu grapa cu colţi.

Semănatul şi plantarea. Cultura brânduşei de toamnă se poate realiza prin plantarea bulbotuberilor (metodă folosită în prezent) şi prin semănat direct în câmp (sub o plantă protectoare - perenă, metodă în curs de experimentare).

Pentru plantare se folosesc bulbotuberi din flora spontană, din culturi (după încheierea ciclului de exploatare), sau din culturi ajunse să rodească (din sămânţă plantele înfloresc numai în anul 6 - 7 de vegetaţie).

Plantarea bulbotuberilor se face înainte de înflorire (august) sau după înflorire (octombrie); plantările de primăvară dau rezultate mai slabe. Se asigură densitatea de 200 mii plante/ha, plantând la 50 cm între rânduri şi 10 cm pe rând. Plantarea se face la adâncimea de 10 cm, în rigole deschise în ziua plantării. La 1 ha sunt necesare 4 - 5 mii kg bulbotuberi (un bulbotuber are 20 - 25 g) (L.S. Muntean, 1990).

În tabelele 4.26.1.5. şi 4.26.1.6. (după L.S. Muntean şi colab. 1984) prezentăm producţia de seminţe şi de colchicină a brânduşei de toamnă în funcţie de desimea şi respectiv adâncimea de plantare în condiţiile de la Cluj-Napoca.

Se poate semăna (la 50 cm între rânduri) cu o graminee perenă, iar la intrarea pe rod a brânduşei de toamnă (anul 6 - 7 de vegetaţie) se desfiinţează pajiştea prin erbicidare, în perioada de repaus a brânduşei de toamnă (rămânând această cultură) sau bulbotuberii se pot folosi pentru plantări în alte terenuri. S-au efectuat şi tratamente pentru simularea germinaţiei seminţelor, rezultate mai bune s-au obţinut cu Tiouree 1 %, timp de o zi, apoi cu CaOH şi H_2SO_4 în diferite concentraţii şi durate de tratament (L.S. Muntean şi colab., 1983).

Lucrările de îngrijire. Constau în praşile şi pliviri ori de câte ori este nevoie, pentru a menţine solul curat de buruieni şi afânat.

Recoltarea. De la brânduşa de toamnă, se recoltează capsulele cu mâna, pe măsură ce începe brunificarea lor (iunie - iulie). Dacă se întârzie recoltatul, capsulele fiind dehiscente determină scuturarea seminţelor. La Cluj-Napoca, perioada recoltării capsulelor la plantele cultivate de brânduşă de toamnă a fost în a doua parte a lunii iunie (eşalonată pe cca. 10 zile).

Tabelul 4.26.1.5.

Producția de semințe și colchicină la brândușa de toamnă (*Colchicum autumnale* L.) în funcție de desimea de plantare a bulbotuberilor la Cluj-Napoca

Anul	Bulbotuberi (mii / ha)	Distanțe de plantare (cm)	Producția de semințe (kg/ha)	Diferența (kg/ha)	Semnif.	Conținutul în colchicină al semințelor (g %)	Producția de colchicină (kg/ha)
Anul I de la plantare	80	50/25	13,9	-8,6	0	0,175	24,3
	100	50/20	22,5	-	-	0,161	36,2
	133	50/15	20,7	-1,8	-	0,186	38,5
	200	50/10	32,9	10,4	x	0,171	56,2
	Media (Mt)		22,5	-	-	0,173	38,9
		DL	5 %	7,9			
			1 %	10,6			
			0,1 %	15,6			
Anul II de la plantare	80	50/25	96,6	-17,4	0 0	0,15	144,9
	100	50/20	102,5	-11,5	0	0,2	205
	133	50/15	120	6	-	0,175	210
	200	50/10	136,9	22,9	x x	0,175	238
	Media (Mt)		114	-	-	0,175	199,5
		DL	5 %	10,1			
			1 %	14,5			
			0,1 %	23,6			
Anul III de la plantare	80	50/25	61,1	-57	0 0 0	0,3	183,3
	100	50/20	86,6	-31,5	0 0 0	0,28	242,5
	133	50/15	122,1	4	x x	0,23	280,8
	200	50/10	201,6	83,5	x x x	0,29	584,6
	Media (Mt)		118,1	-	-	0,275	324,8
		DL	5 %	2,89			
			1 %	3,55			
			0,1 %	5,37			

Bulbotuberii (*Colchici tuber*), deși sunt considerați medicinali, nu se recomandă a fi recoltați nici din flora spontană, deoarece se desființează bazinele respective. Din cultură, bulbotuberii se pot folosi numai la desființarea acesteia (dacă nu se folosesc pentru eventualele plantări).

Condiționare. După recoltare, capsulele se pot usca la soare, pe prelate, în încăperi încălzite (prin lopătare), sau în uscătoare, la 45 - 50 °C. După uscare, capsulele se bat într-un sac pentru separarea semințelor, apoi se cern prin site cu ochiuri de 2 - 3 mm, se vântură și se continuă, uscatul 1 - 2 zile (la soare). Semințele uscaté se ambalează în saci de hârtie, se etichetează și se păstrează în locuri curate și uscate (sunt higroscopice). Din cca. 10 kg capsule proaspăt recoltate se obțin cca. 1 kg semințe uscate.

Tabelul 4.26.1.6.

Producția de semințe și colchicină la brândușa de toamnă (*Colchicum autumnale* L.) în funcție de adâncimea de plantare a bulbotuberilor la Cluj-Napoca

Anul	Adâncimea de plantat a bulbotuberilor (cm)	Producția de semințe (kg/ha)	Diferența față de Mt. (kg/ha)	Semnif.	Conținutul în colchicină al semințelor (g %)	Producția de colchicină (kg/ha)
Anul I de la plantare	5	22,5	2,1	-	0,174	39,1
	10	21,4	1	-	0,166	35,5
	20	17,1	-3,3	0	0,15	25,7
	Media (Mt)	20,4	-	-	0,163	33,3
		DL	5 %	2,7		
			1 %	4,1		
			0,1 %	6,6		
Anul II de la plantare	5	121,8	24,2	x	0,245	298,4
	10	110	12,4	-	0,225	247,5
	20	61,1	-36,5	0 0	0,2	122
	Media (Mt)	97,6	-	-	0,223	217,6
		DL	5 %	20,6		
			1 %	35,2		
			0,1 %	50,2		
Anul III de la plantare	5	73,7	-4,4	0 0 0	0,24	176,9
	10	88,5	10,4	x x x	0,24	212,4
	20	72,1	-6	0 0 0	0,23	165,8
	Media (Mt)	78,1	-	-	0,236	184,3
		DL	5 %	1,6		
			1 %	2,3		
			0,1 %	3,7		

Condițiile tehnice de recepție pentru semințe - (*Colchici semen*), admit ca impurități: resturi din pereții fructelor, maximum 0,5 %; corpuri străine organice, maximum 0,5 %, cele minerale, maximum 0,5 %, iar umiditatea maximum 13 %.

Bulbotuberii recoltați în scop medicinal se spală, se taie în rondele (uneori), se usucă la 45 - 50 °C (randamentul la uscare cca. 4 : 1) și se ambalează în saci textili.

Producția de semințe, în primul an de la plantare, este de 25 - 30 kg/ha, în anul al doilea, ajunge la cca. 130 kg/ha, iar in anul al treilea până la 200 kg/ha (cu un conținut mediu de 0,250 g % colchicină, rezultă cca. 500 g colchicină la ha), după care, în anii următori, producția scade.

Observație. Colchicum autumnale L. este una din cele mai toxice plante din țara noastră. Prezintă toxicitate (pentru om) nu numai ingerarea unor organe, ale plantei, ci și consumul de lapte de la oi sau capre (vacile o consumă rar) care au mâncat frunze de brândușă, precum și a mierii de la albinele care au vizitat florile acestei plante. S-au semnalat numeroase intoxicații ale porcinelor, care au consumat